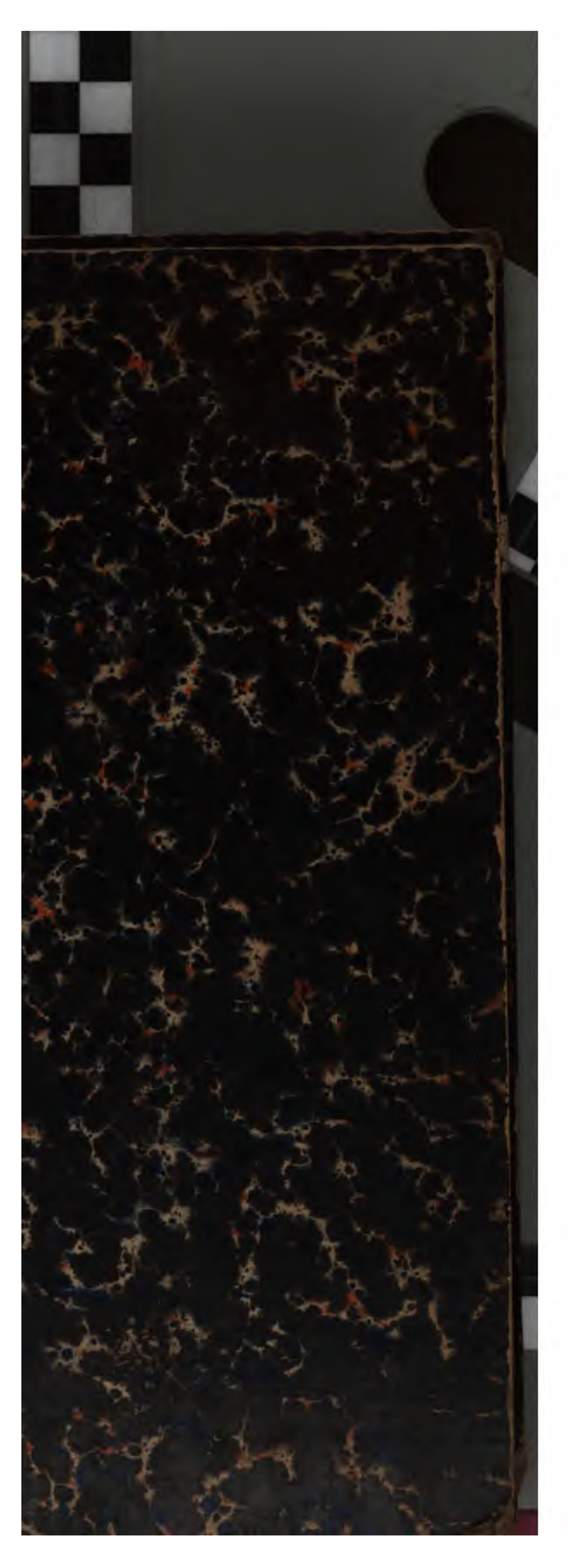
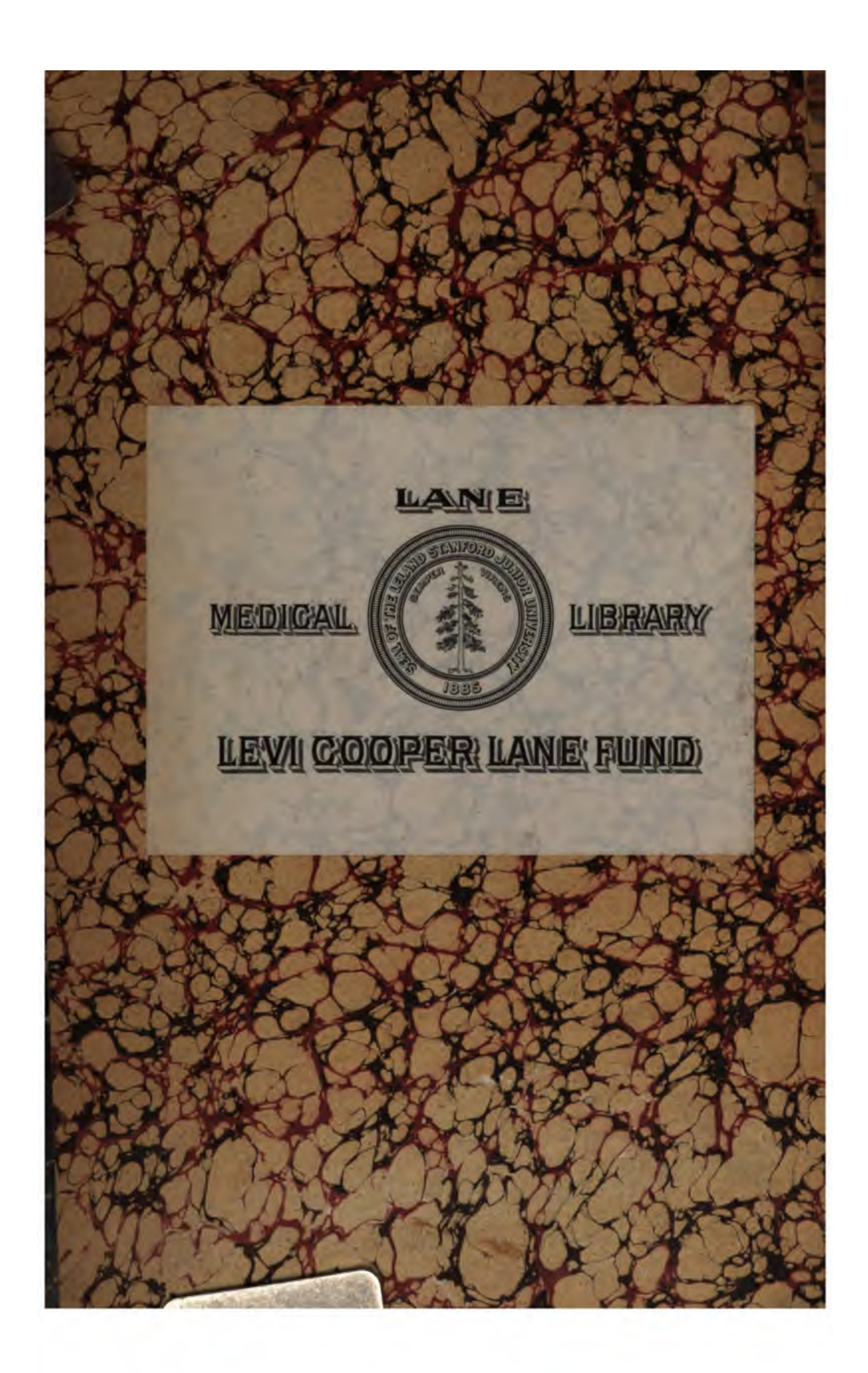




LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
LEVI COOPER LANE FUND


D E.



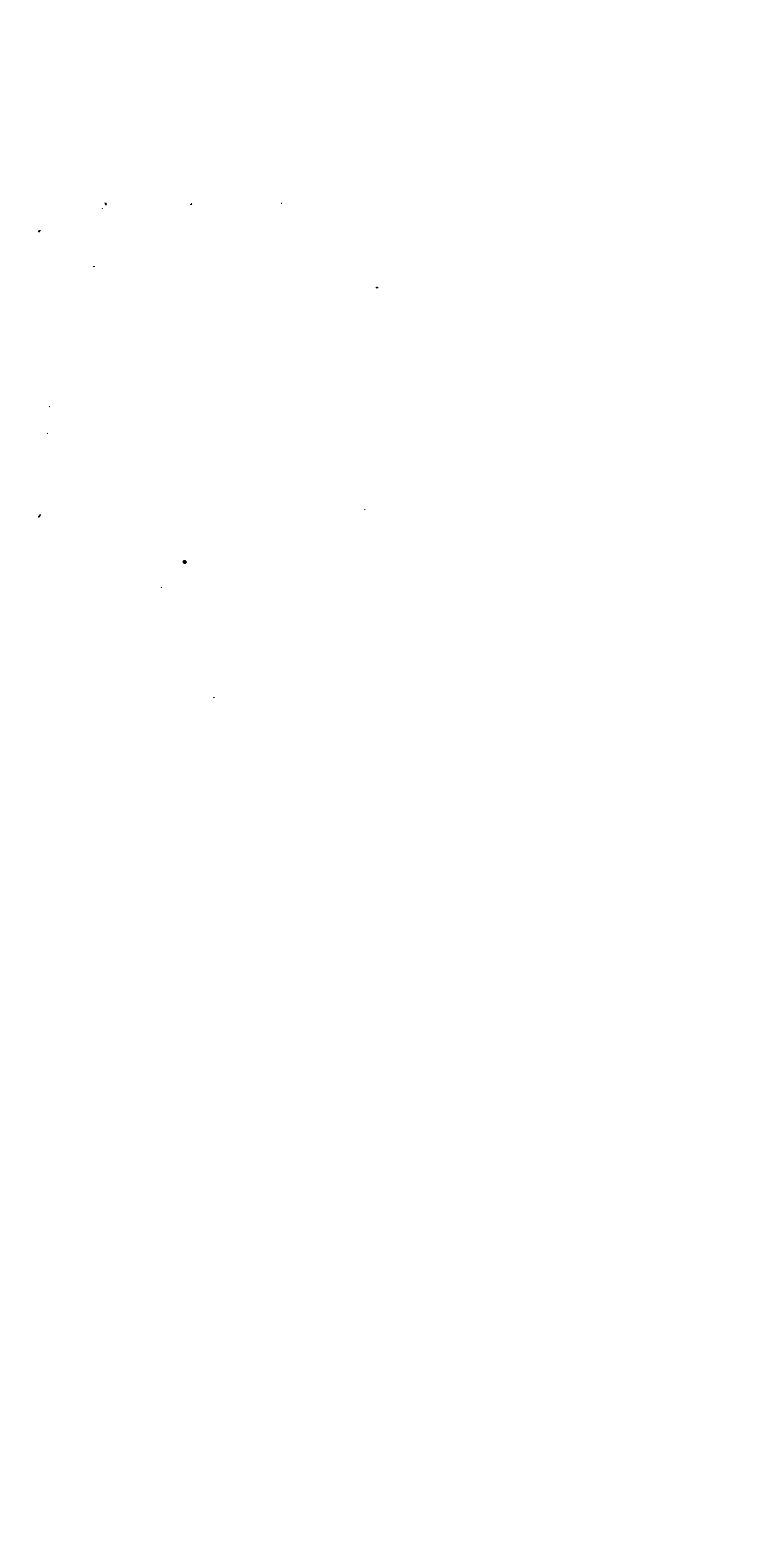




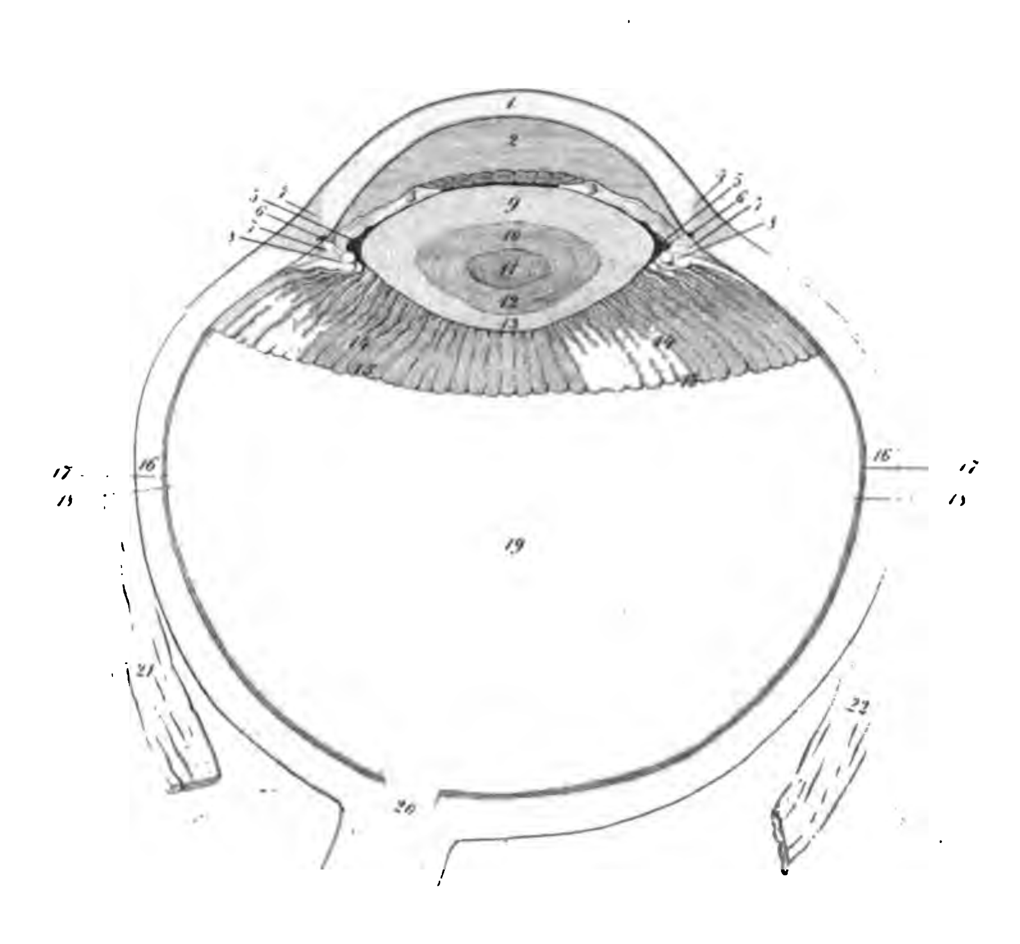
HANDBUCH

DER GESAMMTEN

AUGENHEILKUNDE.







1
2
9
10
11
12
13
14
15
16
17
19
20
21
22

HANDBUCH

der gesammten

AUGENHEILKUNDE

oder

vollständige Abhandlung der Augenkrankheiten und ihrer medicinischen und operativen Behandlung

für Aerzte und Studirende

von

PROF. Dr. EUGEN SEITZ IN GIESSEN.

Fortgesetzt von

PROF. Dr. WILHELM ZEHENDER IN ROSTOCK.

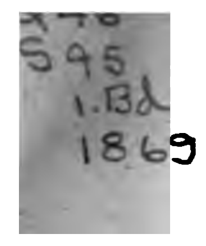
Zweite, gänzlich neu gestaltete Auflage.

Erster Band.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und Farbendrucktafeln.

ERLANGEN,
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1869.

Schnellpressendruck von C. H. Kunstmann in Erlangen.



HERRN PROFESSOR FRIEDRICH JAEGER

und

HERRN DR. EDUARD JAEGER

hochachtungsvoll gewidmet.

Die vorschlagende Richtung des Werkes ist auch in dieser Auflage eine rein practische geblieben; ich habe mich jedoch, weit mehr noch wie früher, bestrebt, allen Krankheitsprocessen eine auf Anatomie, Physiologie und pathologische Anatomie sich stützende Basis zu geben, durchdrungen von der Ueberzeugung, dass alle die ausserordentlichen Errungenschaften, welche die Ophthalmologie in neuster Zeit bereichert hat, durch den mächtigen Einfluss dieser Hilfsbranchen herbeigeführt worden sind.

Die glänzenden Resultate, welche durch die unschätzbare Helmholtz'sche Erfindung des Augenspiegels bereits erlangt worden sind, werden bei der Betrachtung der Krankheiten der Linse, des Glaskörpers, der Netzhaut und Aderhaut zur Genüge an den Tag treten. Unter den Einwürfen, welche von manchen Seiten gegen den Werth des Augenspiegels erhoben wurden, dürfte nur der Eine von Gewicht sein, dass die erfolgreiche Anwendung des Instrumentes eine gewisse, nicht ganz leicht zu erlangende Uebung und Fertigkeit, sowohl in der technischen Handhabung, als in Rücksicht auf die Auffassung und Deutung der wahrgenommenen Veränderungen erfordert; ein Umstand, welcher der Verallgemeinerung der wichtigen Erfindung hemmend in den Weg tritt, und welcher in Zukunft wesentlich dazu beitragen dürfte, die Domäne der Augenheilkunde mehr und mehr den Händen der Specialisten zu eigen zu machen. Wer jedoch durch einige Beharrlichkeit dahin gelangte, diese Schwierigkeiten zu überwinden, wird sicher mit mir übereinstimmen, wenn ich sage, lieber aufhören zu wollen, Augenarzt zu sein, als dieses ausgezeichneten Beihilfsmittels zur Diagnose mich fernerhin zu entschlagen.

Schliesslich fühle ich noch das Bedürfniss, den beiden, diesem Werke vorangestellten Männern meinen aufrichtigsten, wärmsten Dank für die entgegenkommende, wahrhaft liberale Weise auszusprechen, mit welcher sie mir so lange Zeit hindurch die uneingeschränkteste Mitbenützung ihres reichen Krankenmaterials gewährten, ohne welche es mir schwer möglich geworden wäre, meine schwierige Aufgabe auf eine, mir irgend Befriedigung gewährende Weise zu lösen.

Wien im März 1855.

E. Seitz.

Inhalt.

Die Krankheiten der Bindehaut.

	Seite
Einleitende Bemerkungen	1
Der Papillarkörper	1
Die Drüsen der Bindehaut	3
Von den Entzündungen der Bindehaut	5
Die catarrhalische Bindehaut-Entzündung. Der Bindehaut-Katarrh	5
Die Hyperämie und Entzündung des Unterbindehautgewebes	16
Die Blennorrhöe der Bindehaut	22
Die schleimig-eitrige Blennorrhöe, Conjunctivitis blennorrhoica pyorrhoica	22
Die eitrige Blennorrhöe	24
Die eitrig-jauchige Blennorrhöe, Conjunctivitis diphtheritica	27
Von dem Trachome. Ophthalmia granulosa	43
Ueber die sog. ägyptische Augenentzündung	59
Opth. militaris, bellica, miasmatica.	
Das Bindehautexanthem	60
Conjunctivitis phlyctaenosa, pustulosa. Die scrofulöse Bindehautentzündung. Eczema oculi (Hasner). Herpes oculi (Stellwag).	
Die Ophthalmie der acuten Exantheme	66
Xerophthalmos	68
Xerosis conjunctivae, Dürrsucht der Bindehaut.	
Mechanische und chemische Verletzungen der Bindehaut	72
Regelwidrige Verbindungen der Augenlider mit dem Augapfel (Symblepharon)	77
Von den Blutinfiltrationen der Bindehaut	84
Ecchymosis conjunctivae, Haemophthalmus externus.	
Die Neoplasmen der Bindehaut und des Unterbindehautgewebes	86
Der Lidspaltenfleck, Fettfleck, pinguecula	86
Die Dermoidgeschwülste der Bindehaut	88
Gutartige Vegetationen der Bindehaut	89
Balggeschwülste im Unterbindehautgewebe	90
Die Teleangiectasie der Bindehaut	91
Der Krebs der Bindehaut	91
a) Der primäre Markschwamm	91
b) Der Epithelialkrebs	91
c) Der melanotische Krebs	93

	Seite
Entozoen unter der Bindehaut	94
Die Pigmentmäler der Bindehaut	95

Krankheiten der Thränenkarunkel und halbmondförmigen Falte.

Die Krankheiten der Hornhaut.

Einleitende Bemerkungen	101
Von der Entzündung der Hornhaut im Allgemeinen	104
Von dem Exantheme der Hornhaut	106
Keratitis phlyctaenosa, pustulosa. Eczema corneae (Hasner), Herpes corneae (Stellwag).	
Von der diffusen oberflächlichen Hornhautentzündung (Pannus, Augenfell)	113
Die parenchymatöse Hornhautentzündung	122
Keratitis profunda (Syn. Hydromeningitis, Desemetitis, Aquo-capsulitis, Kerato-Iritis)	136
Die Geschwüre der Hornhaut (Ulcera corneae)	141
Von den Fisteln der Hornhaut	162
Die Verdunkelungen der Hornhaut (Obscurationes corneae) . .	164
Von dem Flügelfelle (Pterygium)	186
Von den Ectasieen der Hornhaut (Staphylomata corneae) . .	191
Der Keratokonus.	
(Staphyloma corneae pellucidum (Scarpa), Hyperkeratosis (Himly), Cornea conica (Wardrop)	192
Der Keratoglobus.	
Die sphärische Hornhautectasie, Hydrocephalus anterior .	198
Die Ectasie, durch geschwürige Verdünnung der Hornhaut .	200
Der ständig gewordene Hornhautbruch.	
Die Narbenectasie	202
Das Narbenstaphylom (Stellwag), Staphyloma corneae opacum seu verum.	
Die traubenförmige Narbenectasie	212
Das Traubenstaphylom, Staphyloma racemosum.	
Von der Erweichung und dem Brande der Hornhaut . . .	214
Von den Wunden der Hornhaut	217
Fremde Körper auf der Hornhaut	221
Verletzung der Hornhaut durch chemisch wirkende Agentien . .	223
Die Neoplasmen der Hornhaut	225
Die angeborenen Geschwülste	225
Gutartige fungöse Excrescenzen auf der Hornhaut . . .	225
Gutartige Epithelialgeschwülste der Hornhaut	226
Krebs der Hornhaut	227
Trichiasis der Hornhaut	228
Entozoen der Hornhaut	228

Die Abnormitäten der vorderen Augenkammer 229

Entzündliche Ergiessungen in die vordere Kammer (Hypopium) .	232
Von den Blutergüssen in die vordere Kammer (Haemolops internus, Hypochaemae)	237
Entozoen in der vorderen Kammer	241
Fremde Körper in der vorderen Kammer	242

Die Krankheiten der Regenbogenhaut.

Vorbemerkungen	246
Die Entzündung der Regenbogenhaut (Iritis)	247

Seite
Die künstliche Pupillenbildung (Koremorphosis) 281
Die Operationsmethoden der künstlichen Pupillenbildung . . 288
Die Incision der Iris, Iridotomie 290
Iridenkleisis, Koreparelkysis, die Verziehung der Pupille durch Einklemmung der Iris in die Hornhautwunde 291
(Iridesis und Korelysis. Siehe p. 480 u. f.)
Die Wiederherstellung der natürlichen Pupillaröffnung. Korepalinoixis 291
Die Lostrennung der Iris vom Strahlenbande, Iridodialysis . 291
Die Excision der Iris, Iridektomie 293
Verfahren von Wenzel.
Verfahren von Beer.
Die Verletzungen der Regenbogenhaut 304
Das Iriszittern, Iridodonesis (v. Ammon), Iris tremulans . . 307
Mydriasis. Die normwidrige Pupillenerweiterung als selbstständige Augenkrankheit 308
Myosis. Die normwidrige Pupillenverengerung als selbstständige Augenkrankheit 317
Die Neoplasmen der Iris 319
Gutartige Geschwülste der Iris 319
Cysten der Iris 320
Krebs der Iris 321
Tuberkulose der Iris 323
Kalkconcretionen und Knochenneubildung der Iris . . . 323
Trichiasis iridis 323
Die Bildungsfehler der Iris 324
Irideremie, Aniridie, der angeborene Irismangel 325
Das Koloboma, Iridoschisma, die angeborene Irisspalte . . 326
Die angeborene normwidrige Lage der Pupille. Korektopia, pupilla excentrica 328
Die angeborene überzählige Pupille, Polykoria 329
Anomalieen des Pigmentgehaltes der Iris 329
Die Persistenz der Pupillarmembran 331

Die Krankheiten des Linsensystems.

Die Dislocation der Linse 332
Die Schiefstellung der Linse 333
Die excentrische Verschiebung der Linse 333
Die Versenkung der Linse in den Glaskörperraum . . . 335
Die Dislocation der Linse in die vordere Augenkammer . . 337
Die Dislocation der Linse unter die Skleralbindehaut . . 339
Die Vegetationsstörungen der Linse 340
Der graue Staar, Cataracta 340
Der Linsenstaar, Cataracta lenticularis 342
Der Erweichungsprocess der Linse 343
Cataracta lenticularis mollis, Phacomalacie.
Der weiche Kornstaar 344
Der weiche Corticalstaar 345
Die secundären Metamorphosen des weichen Staares.
Der flüssige Staar (Cataracta fluida, Phakohydropsie) . . 358
Der Milchstaar, Emulsionsstaar, Cataracta lactea . . 359
Der Sedimentstaar 360
Der Cholestearinstaar 363
Der Kalkstaar 364
Der Knochenstaar 366
Der pigmentirte Linsenstaar 367
Die Sklerosirung der Linse 368
Der harte Staar, harte Kernstaar, Phakoskleroma.
Der hartweiche oder gemischte Linsenstaar 370
(Cataracta mixta, duromollis).

Seite
Die Ursachen des Linsenstaars . . . 374
Der Kapselstaar (Cataracta capsularis) . . . 380
Der vordere Kapselstaar (Cataracta capsularis anterior) . . . 381
Der hintere Kapselstaar (Cataracta capsularis posterior) . . . 390
Die Behandlung des grauen Staars . . . 391
(Pharmaceutische Behandlung).
Die operative Behandlung des Staars . . . 392
Die Discisionsmethode . . . 392
1. Die Staardiscision durch Keratonyxe . . . 392
2. Die Staardiscision durch Skleronyxe . . . 396
Die Reclinationsmethode . . . 398
Die Extractionsmethode mit Bogenschnitt . . . 407
Die lineare Extractionsmethode und die Auslöffelung des Staares 435
Der Nachstaar und die Operation des Nachstaares.
Beantwortung einiger auf die Staarextraction bezüglicher Fragen . 447
1. Welches sind die nothwendigen Eigenschaften eines guten Staarmessers . . . 447
2. Soll oder darf ein kataraktöses Auge operirt werden, wenn das andere Auge vollkommen gesund ist . . . 452
3. Sollen bei beiderseitiger kataraktöser Erblindung beide Augen gleichzeitig, oder soll zuerst das eine und nach Verlauf längerer Zeit das andere Auge operirt werden . . . 454
4. Muss unter allen Umständen die Kataraktreife abgewartet werden, bevor man zur Operation schreitet . . . 455
5. Welchen Einfluss übt das langjährige Bestehen einer Katarakt auf die Sehkraft des erblindeten Auges . . . 455
6. In welchem Alter sollen Kinder mit angeborener Katarakt operirt werden . . . 456
7. Woran erkennt man im Leben die Consistenz einer Linsen-Katarakt . . . 457
8 Wie verfährt man, um bei bestehender Katarakt die Integrität der Netzhautfunction zu diagnosticiren . . . 461
9. Kann sich nach der Extraction eine durchsichtige Krystallinse regeneriren . . . 463
10. Lässt sich unter allen Umständen die Linse mit ihrer Kapsel extrahiren . . . 464
11. Ist die Erweiterung der Pupille vor der Operation durch Mydriatica unumgänglich nothwendig . . . 465
12 Ist die Anwendung des Chloroform's bei Staaroperationen zulässig . . . 466
13. Welches sind die Vorzüge und Nachtheile der verschiedenen Richtungen des Hornhautschnittes . . . 467
14 Soll der Kranke sogleich nach der Operation in ein völlig verfinstertes Zimmer gebracht werden, und wie lange Zeit nach der Operation müssen die Augen unberührt und unbesichtigt bleiben . . . 468
15 Soll man sich bei der Staarextraction beider Hände abwechselnd oder in allen Fällen stets nur ein und derselben (der rechten) Hand bedienen . . . 470
15. Von den geringfügigen Pflichten und Vorsichtsmaassregeln bei der Staarextraction . . . 471
Historisches über die Staarausziehung . . . 473
Nachträge zu den Operationen an der Regenbogenhaut . . . 480

Die intraoculären Kankheiten.

Der Augenspiegel.

1. Die Beleuchtung . . . 487
2. Die Correctionsgläser . . . 500
3. Die einzelnen Formen der Augenspiegel . . . 505

Seite
Die stativen Augenspiegel (Ruete, Donders, Liebreich) 507
Die portativen Augenspiegel (Helmholtz, E. v. Jäger, Coccius, Zehender, Giraud-Teulon und Andere) . . 511
4. Die Untersuchung mittelst des Ophthalmoskopes und die semiotische Bedeutung des ophthalmoskopischen Befundes . . 517
Die Eintrittsstelle des Sehnerven 522
Die Pulsationsphänomene 526
Die Macula lutea 527
Die Retina 528
Die Choroidea 529

Die Krankheiten des Glaskörpers 532

Anatomisches 532
Die Entzündung des Glaskörpers 537
Die Glaskörperopacitäten und die sogen. Mouches volantes . . 539
Cholestearinkrystalle im Glaskörper 548
Die Glaskörperverflüssigung (Synchysis) 549
Cysticerken im Innern des Auges 552
Anhang (Vereiterung, Verknöcherung, Verkalkung des Glaskörpers und Neubildung von Gefässen in demselben) 558

Die Krankheiten der Netzhaut 560

Anatomisches 560
Hyperämie der Netzhaut 566
Embolie der Art. central. retinae 568
Gefässzerreissung 571
Retinitis apoplectica 574
Retinitis pigmentosa 577
Retinitis bei Morb. Brightii 583
Retinitis syphilitica 599
Retinitis leukaemica (Liebreich) 600
Netzhautablösung 601
Tumoren der Netzhaut 613
Atrophie der Netzhaut 616
Ischaemia Retinae (Alfred Gräfe) 617
Epilepsia Retinae (Hughlings Jackson) 619
Schrumpfung der Retina (R. Förster) 620
Anhang:
Doppelt contourirte Nervenfasern in der Netzhaut 622
Verdickung der Adventitialschicht an den Gefässen der Netzhaut 623
Ektasie der Netzhaut 624
Amaurose und Amblyopie. Cerebrospinal-Amaurose 626
Pseudamaurosen: 631
1. Amaurose nach Blutverlust und Hämatemese 631
2. Amaurose während der Schwangerschaft und Lactation . . 632
3. Amaurose in Folge von Verletzungen der Supraorbitalgegend . 633
4. Amaurose nach Erschütterungen (Commotio Retinae) . . 633
5. Amaurose und Amblyopie während und nach verschiedenen Erkrankungen (Pneumonie, Pleuritis, Angina diphtheritica, febr. intermittens, Typhus, Dysenterie etc.) 633
6. Amaurose in Folge von Eiterungen im Antrum Highmori . 634
7. Amaurose in Verbindung mit Diabetes 634
8. Amaurose in Folge von Tabaksmissbrauch 635
9. Amaurosis und Amblyopia potatorum 636
10. Amaurosis saturnina 636
11. Amaurose nach Chiningebrauch 636
12. Amaurose als Folge von gewissen unterdrückten habituellen Secretionen oder Hautausschlägen 637
Hemeralopie 637

	Seite
Die Krankheiten des Sehnerven	641
Neuroretinitis Nerv. optici	641
Sehnerven-Atrophie	645
Tumoren im Sehnerven	647
Die Krankheiten der Choroidea	649
Anatomisches	649
Hyperämie der Choroidea	654
Choroidealblutung	662
Chorioditis im Allgemeinen	665
Iridochoroiditis	668
Cyklitis	676
Die sympathische Augenentzündung	679
Sklerotico-Choroiditis posterior	684
Choroiditis disseminata	693
Eitrige Choroiditis	699
Die sogen. Descemetitis	703
Glaukoma	704
Historisches	704
Eintheilung	709
Hypothesen über das Wesen	714
Ophthalmotonometer	715
Krankheitsformen:	
Das Prodromalstadium	717
Das entwickelte Glaukom	718
Das consecutive Glaukom	722
Die glaukomatöse Degeneration	724
Aetiologisches	725
Behandlungsweise	725
Tumoren der Choroidea	732
Ablösungen der Choroidea	734
Rupturen der Choroidea	736
Tuberculose der Choroidea	737
Drusige Verdickungen der Glaslamelle	738
Die Krankheiten der Sklera	740
Sklerektasie	741
Entzündung	743
Verletzung	745
Erläuternde Bemerkungen zu den chromolithographischen Tafeln	749
Die Accommodations- und Refractions-Anomalieen des Auges.	
Dioptrische Vorbemerkungen	757
Ueber die Brillen im Allgemeinen	763
Sphärisch geschliffene Brillen	766
Bestimmungen der Brillenbrennweiten	770
Periskopische Brillengläser	272
Pantoskopische Brillengläser	272
Die Centrirung der Brillen	775
Das Material der Brillengestelle	780
Die Sehschärfe	781
Historisches	784
Eintheilung und Bezeichnungsweise	786
Accommodationsbreite	787

Seite
I. Die Refractionsanomalien . . . 792
Myopie . . . 792
Die optische Correction und Wahl der Correctionsgläser . . 811
Hypermetropie . . . 815
Folgekrankheiten: 1. Asthenopie . . . 822
2. Strabismus convergens . . . 823
Anhang . . . 830
Ueber die Ausgleichung differenter Refractionsverhältnisse durch ungleiche Brillengläser . . . 832
Astigmatigmus . . . 832
Myopischer Astigmatismus . . . 838
Hypermetropischer Astigmatismus . . . 839
Zur Correction des Astigmatismus . . . 842
Historisches . . . 845
II. Die Accommodationsanomalieen . . . 847
Presbyopie . . . 850
Accommodationslähmung . . . 856
Aphakie . . . 858
Optische Correction . . . 863
Accommodationskrampf und Myosis . . . 868

Die Functionsanomalieen der Augenmuskeln.

Vorbemerkungen . . . 872
Anatomisches . . . 872
Die solidären Muskelwirkungen . . . 874
Das Maass der Muskelwirkungen . . . 876
Die combinirten Muskelwirkungen . . . 878
Physiologisches . . . 881
Die Doppelbilder . . . 885
Die Prüfungsmethode . . . 887
Eintheilung . . . 889
Die Augenmuskelnerven . . . 889
Die Muskellähmungen . . . 893
Die Fehler in der Projection des Gesichtsfeldes . . . 894
Die Contracturparalysen . . . 895
Das Fusionsvermögen und die Fusionsbreite . . . 895
Allgemeine Behandlung . . . 896
Abducenslähmung . . . 897
Trochlearislähmung . . . 902
Oculomotoriuslähmung . . . 902
Insufficienz der Mm. recti interni. Musculäre Asthenopie . . . 909
Lähmung des M. Levator palpebrae superioris . . . 916
Facialislähmung . . . 918
Die Muskelkrämpfe . . . 920
Das Schielen . . . 921
Pathogenese des convergirenden Schielens . . . 926
Pathogenese des divergirenden Schielens . . . 930
Statistische Notizen zum Strabismus . . . 931
Die Sehschärfe . . . 932
Zweck der Schieloperation . . . 936
Bedingungen für das vollkommene Gelingen einer Schieloperation . 937
Die Tenon'sche Kapsel . . . 939
Die Tenotomie der Augenmuskeln . . . 940
Historisches . . . 940
Eintheilung . . . 941
1. Tenotomie des M. rect. intern. . . . 941
2. Tenotomie des M. rect. extern. . . . 944
Die Operation der Muskelvorlagerung . . . 944
Neuere Modificationen . . . 946

Der Heilungsprocess nach der Schieloperation
Die Heilungserfolge der Schieloperation
Die Schieloperation bei paralytischem Schielen
Nystagmus
Muskelkrampf mit Deviation der Augen nach Cerebralapoplexieen
Blepharospasmus

Die retrobulbären Krankheiten der Augenhöhle.

Anatomisches
Allgemeine Symptome
Der Orbitalabscess und Caries der Orbitalknochen
Blutergüsse in die Orbita
Fremdkörper in der Orbita
Myxome
Knochengeschwülste in der Orbitalgegend
Geschwülste in den der Orbita benachbarten Knochenhöhlen
Das Empyem der Kieferhöhle
Die Stirnhöhlengeschwülste
Die Orbital-Angiome
Die pulsirenden Orbitalgeschwülste
Die orbitalen Sarkome und Carcinome
Die Exstirpation von Orbitaltumoren
Die Periostexstirpation
Die Enucleation des Augapfels
Die Enucleo-Dissection
Echinococcus-Blasen in der Orbita
Die Stauungs-Exophthalmie
Die Basedow'sche Krankheit

Die Krankheiten der Thränenorgane.

Anatomisches
Die Fortleitung der Thränenflüssigkeit
Die Krankheiten der Thränendrüse
Die Entzündung der Thränendrüse
Atrophie der Thränendrüse
Hydatiden der Thränendrüse
Die einfache Hypertrophie der Thränendrüse und ihre skirrhöse Entartung
Die Krankheiten des Thränenableitungs-Apparates
Dacryo-cysto-catarrhus
Dacryo-cysto blennorrhoea
Dacryo-cysto blennostasis sive hydrops sacci lacrymalis
Dacryo-cystitis
Die Thränensackfisteln
Abnormer Inhalt des Thränensackes
Behandlung
Einspritzung durch die Thränenpunkte mittelst der Anel'schen Spritze
Das Aufschlitzen der Thränenröhrchen
Einführung von Sonden in die Thränenwege
Die Wiedereröffnung und Erweiterung der Thränenableitungswege (Dupuytren'sche Röhrchen, Scarpa'scher Bleinagel, Laminaria-Sonden)
Die innere Incision
Katheterisirung der Nasenöffnung des Thränennasenganges
Die Eröffnung des Thränensackes.
Die Obliteration der Thränenwege
Die Exstirpation des Thränensackes

Seite

Die Krankheiten der Augenlider.

Anatomisches 1052
Das Oedem der Lidhaut . . . 1056
Das Ekzem der Augenlider . . . 1057
Der Lidabscess . . . 1058
Das Hordeolum . . . 1058
Das Chalazion . . . 1059
Hornauswuchs auf dem Augenlide . . . 1062
Die Schmeergeschwülste . . . 1062
Oedema gangraenosum . . . 1063
Emphysem der Lider . . . 1065
Chromhidrosis . . . 1065
Das Symblepharon . . . 1067
Ankyloblepharon, Blepharophimosis . . . 1072
Substanzverlust der Augenlider . . . 1075
Blepharoplastische Operationsmethoden . . . 1075
Ptosis . . . 1077
Lagophthalmie . . . 1080
Trichiasis und Distichiasis . . . 1082
Ektropium . . . 1085
Entropium . . . 1089
Trichiasis-Operationen . . . 1098



Erklärung des Augendurchschnitts.

Horizontaler Durchschnitt des rechten Auges, viermal im Durchmesser vergrössert. Die Zeichnung verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Dr. Zehender.

1) Hornhaut.
2) Vordere Augenkammer.
3) Iris.
4) Skleralrand.
5) Hintere Augenkammer.
6) Schlemmscher Kanal.
7) Ciliarmuskel.
8) Ciliarfortsätze.
9) Vordere Corticalschichte der Linse.
10) Vordere äussere Kernschichte nach Krause.
11) Linsenkern.
12) Hintere äussere Kernschichte.
13) Hintere Corticalschichte.
14) Ciliarkörper.
15) Ora serrata.
16) Sclerotica.
17) Choroidea.
18) Retina.
19) Glaskörperraum.
20) Sehnervenquerschnitt.
21) M. rectus internus.
22) M. rectus externus.

DIE KRANKHEITEN DER BINDEHAUT.

EINLEITENDE BEMERKUNGEN.

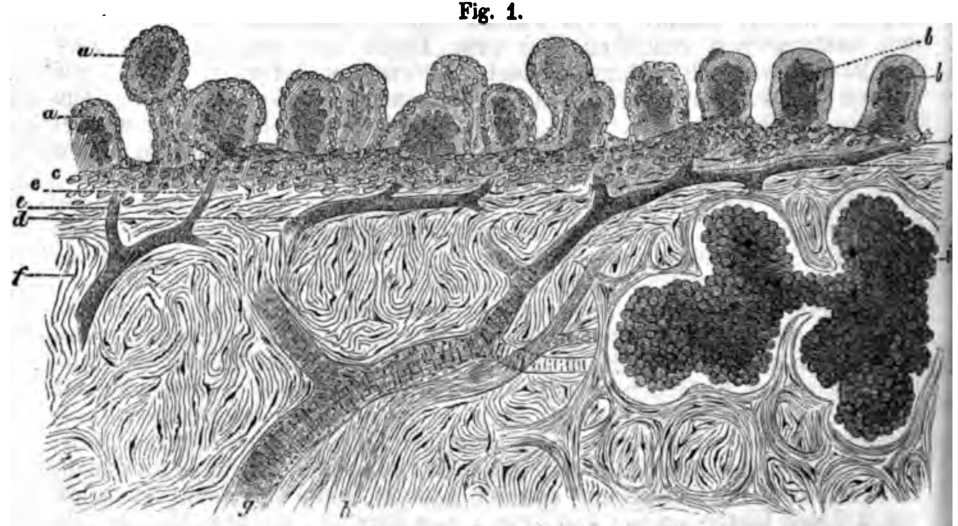
Unsere Kenntnisse der anatomischen Verhältnisse der Bindehaut sind trotz der oberflächlichen, der Untersuchung leicht zugänglichen Lage dieser Membran, trotz ihrer so häufigen, die Aufmerksamkeit auf sie hinleitenden Erkrankungen noch nicht nach allen Richtungen hin zur wünschenswerthesten Vollständigkeit gediehen, wie sich dies dem Pathologen bei der Beurtheilung gewisser krankhafter Verhältnisse deutlich fühlbar macht. Zwei Punkte sind es insbesondere, welche in den anatomischen Schriften eine zum Theile nur ungenügende, zum Theile sich vielfach widersprechende Erörterung gefunden haben, wir meinen den Papillarkörper, und die Schleimdrüsen der Bindehaut. Die in Gemeinschaft mit W. His von mir vorgenommenen Untersuchungen führten uns bezüglich dieser Gebilde im wesentlichen zu folgenden Resultaten.

1) Der Papillarkörper. — Häufig schon mit blossem Auge, sicherer noch mit der Lupe, erkennt man auf dem Tarsaltheile einer blutleeren, der Leiche entnommenen Bindehaut eine rauhe, sehr feinkörnige Schichte, welche gegen die Glätte der Uebergangsfalten und der Scleralbindehaut deutlich absticht und unter einer schwachen Vergrösserung sich als Complex einer zahllosen Menge kleiner, gedrängt stehender, heller und durchsichtiger Knötchen erweist. Die Grösse und Anordnung dieser Knötchen erweist sich sowohl nach der Verschiedenheit ihres besonderen Standortes, als auch an den Augen verschiedener Individuen, als eine wechselnde. Den zunächst an den freien Lidrand gränzenden Theil der Bindehaut fast gänzlich freilassend, beginnen dieselben, noch schwach entwickelt und spärlich gestellt, etwa in einem Abstande von $\frac{1}{4}$ Linie hinter jenem, und zeigen von hier ab, in dem Maasse, als man sich dem hinteren Tarsalrande nähert, ein sowohl in Bezug auf ihre Grösse, als ihre gedrängtere Stellung sich steigerndes Verhältniss, so dass sich bei manchen Subjecten diesem letzteren gegenüber, wo sie ihre höchste Entwicklung erreichen, eine nach sanften Bogenlinien gruppirte Anordnung derselben wahrnehmen lässt, welche lebhaft an jene erinnert, die der Papillarkörper an der Volarseite der Finger zeigt. Nach rückwärts überragt der Papillarkörper der Bindehaut den hintern Tarsal-

rand nur um ½—1''', indem seine Knötchen an Grösse und Zahl allmälig wieder abnehmen. Vergleichungsweise zwischen beiden Lidern erscheint derselbe am oberen stärker als am unteren entwickelt, und in den beiden äusseren Lidhälften wieder mehr als an den inneren, demgemäss man seine Knötchen in der Mehrzahl der Fälle in der Gegend der äusseren Hälfte des hinteren Randes des oberen Tarsus am deutlichsten ausgesprochen finden wird. Ihre Gefässe empfangen die Papillarknötchen von jenen stärkeren, mit freiem Auge erkennbaren Aesten, welche in mehrminder paralleler Richtung von hinten vorne nach das Gewebe der Bindehaut und des Tarsus durchziehen. Beaugenscheiniget man die Bindehaut an einer grösseren Zahl von Leichen, so wird man bemerken, dass sich vielfältig eine geringe Leichenhyperämie gerade an jenen Stellen vorfindet, welche wir als den Ort der höchsten Entfaltung des Papillarkörpers bezeichneten. Dem blossen Auge erscheint diese Hyperämie theils aus feinen Gefässästchen, theils aber aus rothen Pünktchen zusammengesetzt. Nimmt man eine 50fache microscopische Vergrösserung zu Hilfe, so lösen sich diese Pünktchen ihrerseits in Capillargefässe auf, welche die Papillarknötchen theils bogen- oder kreisförmig, theils netz- oder schlingenförmig durchdringen, und eben dieser besondern Anordnung ihr punktförmiges Ansehen verdanken.

Will man sich eine genaue Anschauung von der Form und dem Baue des Papillarkörpers verschaffen, so betrachte man einen senkrechten Durchschnitt der Tarsalbindehaut oder den umgebogenen Rand einer daraus gebildeten Falte unter einer mässigen microscopischen Vergrösserung. Die beigegebene Abbildung (Fig. 1.), von Dr. His nach der Natur angefertigt, versinnlicht einen solchen senkrechten Durchschnitt der Tarsalbindehaut und des Tarsus eines Oberlides bei 120facher Ver-

Fig. 1.



grösserung. a) Die besonders stark entwickelten Papillen von kolbiger, cylindrischer und breitbasiger Form, überkleidet von einer in der Norm sehr dünnen Epiteliallage aus abgeflachten, ovalen oder rundlichen Zellen und deutlichen Kernen *). Die Papillen sind durch eine scharfe Contur

*) Die Entwicklung des Papillarkörpers ist durchaus nicht immer eine so beträcht-

vom Epitelium abgegränzt. Ihr Inhalt besteht aus deutlich hervortretenden Kernen und zahlreichen, hier nicht sichtbaren Blutgefässen. Hie und da sieht man einzelne, zu Bindegewebsfasern ausgezogene Zellen. Der Kerntheil der Papille erscheint in Folge der Untermengung mit diesen Gebilden und zahlreichen Blutkörperchen etwas undeutlich. b) Zwei Papillen, welche ihres Epiteliums beraubt sind. c) Der Boden der Papillen, bestehend aus einer ziemlich dicken Epitelialschichte, der vorigen ähnlich gestaltet. d) Gefässästchen, welche flach und parallel mit dem Epitel unter diesem wegziehen und von denen man kleine Reiserchen e) gegen die Papillen aufsteigen sieht*). f) Das dichte Bindegewebe des Tarsus, dessen Körper und Züge sich vielfach durchkreuzen, und in welchem man g) Arterien und h) Nerven verlaufen sieht. Das Gewebe des Tarsus ist von jenem der Tarsalbindehaut nirgends deutlich abgegränzt und unterscheidbar. i) Eine Meibomsche Drüse mit ihrem fettkörnigen Inhalte, und der als heller Randstreif sich abgränzenden Membrana propria. Das sie umgebende Bindegewebe tritt zum Theile zu derben Zügen zusammen, die eine Art Maschenwerk bilden.

2) Die Drüsen der Bindehaut. — Eine noch grössere Meinungsdifferenz, als bezüglich des vorigen Punktes, herrscht unter den Autoren in Betreff der Bindehautdrüsen. Mehrfältige Untersuchungen lehrten uns Folgendes.

Der Sitz der Bindehautdrüsen sind die Uebergangsfalten, wo man sie jedoch nicht in der sehr feinen, nur 0,12—0,16''' in der Dicke messenden Bindehaut selbst, sondern in dem submucösen Gewebe, in welchem sie mehrminder tief eingebettet sind, aufzusuchen hat, woher es kommt, dass man sie von der freien Oberfläche aus nur schwierig wahrnimmt. Sehr deutlich brachte sie His zur Anschauung, indem er von aussen her die Haut, den Orbicularmuskel und das Lig. tarsi ablöste, und die so übrigbleibende Membran mit ihrem unterliegenden Zellstoffe zwischen zwei Glasplatten presste, wo sich dann die einzelnen Drüschen dem blossen Auge schon als grauweisse oder gelbliche Körnchen kenntlich machen. Später gewahrten wir dieselben auch von der freien Bindehautoberfläche aus sehr deutlich, nachdem die Augenlider und der Bulbus in ihrer natürlichen Verbindung einer mehrtägigen Maceration in Essigsäure unterworfen worden waren, wodurch die Bindehaut und das Unterbindehautgewebe durchsichtiger wurden, während die Drüschen selbst, stärker getrübt, als weissliche Körnchen hervortraten, und nicht selten in natürlicher Lage schon deren Ausführungsgang deutlich erkennen liessen.

Die Zahl der Bindehautdrüsen ist niemals eine sehr bedeutende und ausserdem eine individuell noch wechselnde. An der obern Uebergangsfalte finden sie sich im Allgemeinen häufiger und stärker entwickelt, als an

---

liche, wie es an dem hier abgebildeten Präparate der Fall war. Mitunter erschienen die Papillen bei einer gleichen Vergrösserung nur als sanfte wellenförmige Erhebungen.

*) Injicirt man den Papillarkörper, so gewinnen seine Knötchen ein gleichmässig rothes Ansehen, ganz so, wie wir dies auch in mancher entzündlichen Zuständen der Bindehaut finden werden, wenn sich die Gefässchen desselben, welche sich in der Norm als Vasa decolara verhalten, erweitern, und sich mit rothem Blute füllen. Unter dem Microscope erscheinen alsdann die Papillenwärzchen als ein Convolut dicht gedrängter, schlingen- oder bogenförmig gestellter Capillargefässchen. Eine sehr gelungene Abbildung des injicirten Papillarkörpers findet sich bei Eble (über den Bau und die Krankheiten der Bindehaut, Wien 1828).

der unteren. Ihr gewöhnlichster Standort ist der etwa 1½—2 Linien nach rückwärts vom hinteren Tarsalrande gelegene Theil der Bindehaut, wo man deren manchmal 6—12 und mehr, in kleinen Zwischenräumen zu einer transversalen Reihe gestellt, beisammen trifft. An allen übrigen Punkten der Uebergangsfalte findet man dieselben spärlich und vereinzelt.

Was die Beschaffenheit dieser Drüschen anlangt, so gehören dieselben zu den zusammengesetzten, traubenförmigen Drüsen, denjenigen nämlich, wo einzelne Gruppen von Beerchen zunächst in besondere kurze Gänge zusammenmünden, welche sich dann erst zu dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange vereinigen. Die Drüschen erhalten dadurch einen gelappten Bau, wie schon bei einer sehr geringen (dreimaligen) Vergrösserung (vgl. Fig. 2.) wahrgenommen wird. Ihre Grösse zeigt bedeutende Abweichungen, und wechselt zwischen einem, für das freie Auge kaum wahrnehmbaren Umfange bis zu dem von ½—1‴.

Fig. 2.



Die Ausführungsgänge sind verhältnissmässig lang, und übertreffen die Eigenlänge der Drüse oft um das Doppelte, ja Vierfache; sie steigen darum nicht senkrecht, sondern in schiefer Richtung in die Bindehaut auf, und treten somit der grossen Verschieblichkeit der letzteren über ihrer Zellstoffunterlage nicht hindernd in den Weg.

Hie und da begegnet man auch Drüschen, welche längs ihres ganzen Ausführungsganges rudimentäre Beerchengruppen tragen, und in ihrer Gestalt den Meibomschen Drüsen einigermaassen ähnlich werden, wie die Fig. 3. unter 20facher Vergrösserung zeigt.

Fig. 3.

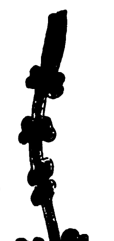
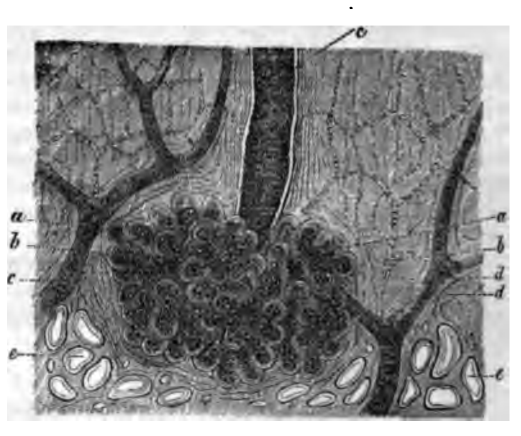


Fig. 4.



Die Figur 4. versinnlicht nach His eine Bindehautdrüse der gewöhnlichen Art unter 120facher Vergrösserung. a) Beerchengruppen. b) Einzelne Beerchen. c) Der Ausführungsgang mit dem kernigen Drüseninhalte, der structurlosen inneren Membran, und der äusseren, von verdichtetem Bindegewebe gebildeten Umhüllung. Die Streifen in der Umgebung der Drüse bedeuten das laxe Bindegewebe, in welches die Drüse eingebettet ist. d) Gefässe und Capillarien, welche das Bindegewebe durchziehen. e) Fettzellen.

Nicht zu verwechseln mit diesen Bindehautdrüschen ist ein Complex ganz ähnlicher, doch etwas grösserer Drüsenläppchen, welcher an der äusseren Seite der oberen Uebergangsfalte im Unterbindehautgewebe eingebettet ist, und als Palpebralportion der Thränendrüse beschrieben wird. Auch diese, oft in grosser Menge zusammengehäuft liegenden Drüschen leuchten an Präparaten, die man mit Essigsäure behandelte, deutlich durch die Bindehaut hindurch, doch öffnen sich ihre Ausführungsgänge nicht direct auf der Bindehaut, sondern sie vereinigen sich theils mit den zunächst liegenden Ausführungsgängen der Thränendrüse, theils münden sie unter sich gabelförmig zusammen, und bilden (nach Sappey) für sich einen oder mehrere accessorische Ausführungsgänge.

VON DEN ENTZÜNDUNGEN DER BINDEHAUT.

Die catarrhalische Bindehaut-Entzündung.

Conjunctivitis catarrhalis, *simplex*; der Bindehaut-Katarrh.

Der Bindehaut-Katarrh stellt sich in der Reihe der Bindehaut-Entzündungen als diejenige Form dar, welche am wenigsten aus den Gränzen des normalen Ernährungsvorganges heraustritt, und deren Product sich im wesentlichen noch als Schleim charakterisirt, wobei jedoch hier sogleich bemerkt werden muss, dass eine scharfe Abgränzung des Katarrhs von jenen höher entwickelten Entzündungsformen mit heteromorpher Productbildung (Blennorrhöe) in der Natur nicht gegeben ist*).

Die Bindehaut betheiligt sich nicht immer in ihrer ganzen Ausdehnung an dem Katarrhe, und dieser befällt auch nicht willkührlich, bald diesen, bald jenen District der verschiedenen Bindehautabschnitte; es ist vielmehr ihr Tarsaltheil mit der in seinem Papillarkörper zur höchsten Entfaltung gelangenden Gefäscapillarität, an welchem wir die katarrhalische Hyperämie stets zuerst ausgesprochen finden, und von welchem aus die Affection, wenn sie nicht auf diesen beschränkt bleibt, continuirlich über die andern Bindehautdistricte weiter schreitet.

Die katarrhalische Hyperämie. — In den leichtesten Graden der katarrhalischen Entzündung finden wir nur den Papillardistrict der Bindehaut hyperämisch; hier sieht man zahlreiche, von der Uebergangsfalte gegen den Lidrand gerichtete, baumförmig sich verzweigende Gefässästchen, welche theils oberflächlich, in der Bindehaut selbst, theils tiefer, im Gewebe des Tarsus gebettet sind, gegen den Lidrand hinziehen. Schon hier nehmen die dichten Gefässknäuel des Papillarkörpers an der Hyperämie manchmal Antheil, in welchem Falle man zwischen jenen Gefässästchen schon mit blossem Auge, doch besser mit der Lupe, zerstreute feinere oder gröbere rothe Punkte wahrnimmt. Bei stärkerer Hyperämie des Tarsalabschnittes werden die einzelnen Gefässchen nicht mehr deutlich unterschieden, die Meibom'schen Drüsen scheinen nicht mehr, oder höchstens noch dicht an der Lidkante durch die

*) Die Aufstellung einer Hyperämie neben dem Bindehautkatarrhe ist nach der von uns gewählten Begriffsbestimmung des letzteren nicht wohl statthaft, da man nach dieser Auffassung höchstens eine gradweise, aber keine wesentliche Verschiedenheit ihrer Unterscheidung zu Grunde zu legen vermag. Allenfalls liessen sich jene vorübergehenden Reizungszustände der Bindehaut, wie man sie auf äussere reizende Einflüsse, nach dem Weinen u. s. f. entstehen sieht, als eine blosse Irritation mit vorübergehender functioneller Steigerung ohne merkbare nutritive Störung auffassen.

Bindehaut hindurch, die Röthe ist eine mehr gleichmässige geworden, unterscheidet sich aber von der blennorrhoischen Röthe dadurch, dass sie lichter und minder gesättigt, und ihre Gleichmässigkeit eine minder vollkommene ist. Zahlreich sind die Fälle, in welchen der katarrhalische Process auf diesen Abschnitt der Bindehaut beschränkt bleibt, und in denen man erst bei Umstülpung des Lides die Quelle der geringen Beschwerden des Kranken zu erkennen vermag.

In den mittleren Graden des Bindehaut-Katarrhs nehmen auch die Uebergangsfalten, die halbmondförmige Falte und selbst der peripherische Theil der Skleralbindehaut an der Hyperämie Antheil. Die Hyperämie der Uebergangsfalten sticht zuweilen gegen jene des Tarsaltheils durch eine blässere Röthe oder gelbröthliche Färbung beträchtlich ab, andre Male erscheint die Injection auf beiden Theilen vollkommen gleichartig. Das Verhalten der halbmondförmigen Membran kommt im Allgemeinen mit jenem der Uebergangsfalten überein, nur erscheint sie in Folge ihres grösseren Gefässreichthums in der Regel etwas dunkler und gleichmässiger geröthet, als jene. An der Skleralbindehaut finden wir auf dieser Höhe des Katarrhs nur deren Hauptgefässstämmchen von den Uebergangsfalten her mit Blut überfüllt, und in ihrer strahlenförmigen Stellung gegen den Hornhautrand hin allmälig verhauchen, ohne diesen zu erreichen. Hat ein Katarrh diesen Grad erreicht, so bedarf es zu seiner Erkennung nicht mehr der Umstülpung der Lider, denn wir bemerken schon bei der äussern Beschauung die leichte Hyperämie des peripherischen Theils der Skleralbindehaut, besonders aber die viel stärkere Röthe im inneren Lidwinkel, indem hier vermöge der queren Stellung der Lidspalte und des Lidausschnittes ein Theil frei zu Tage tritt, welcher sich dem Grade seiner entzündlichen Theilnahme gemäss den Uebergangsfalten gleich verhält.

In den intensivsten Fällen des Bindehaut-Katarrhs erreicht die Hyperämie eine noch beträchtlichere Ausdehnung; sie nimmt die ganze Skleralbindehaut bis zum Hornhautrande ein, und stellt sich als ein dunkelrothes, verschiebliches Maschennetz dar, durch dessen Lücken man entweder die Sklera als weisse Unterlage hindurchschimmern sieht, oder unter welchem man, wenn auch das Episkleralgewebe an der Hyperämie Theil nahm, eine blässere, feinere und gleichmässigere Injectionsröthe hervorleuchten sieht *). Zuweilen kann man mit der Loupe die Bindehautgefässchen als sehr feine, radial gestellte Aestchen in den Limbus conjunctivalis hinein verfolgen. Sehr häufig finden sich auf dieser Höhe des Katarrhs Blutergiessungen durch spontane Gefässzerreissung, und zwar zeigen sich dieselben mit Vorliebe in der Umgebung der Hornhaut. Selten sind diese jedoch beträchtlich und gleichmässig, wie die traumatische Ecchymose, sondern erscheinen punktförmig oder gefleckt, und geben der Bindehaut ein gesprenkeltes Ansehen.

Als Eigenthümlichkeit der katarrhalischen Hyperämie heben wir schliesslich besonders hervor, dass dieselbe vom Tarsaltheile der Bindehaut ihren Ausgang nimmt, und im Falle ihrer Entwicklung zu höheren Graden gleichmässig von allen Punkten der Peripherie gegen den Hornhautrand vorschreitet. Die Annahme einer sogenannten Ophthalmia angularis

---

*) Die Gefässchen der Skleralbindehaut haben grösstentheils einen spiralförmig gedrehten, korkzieherartigen Verlauf, welcher, wie Gerlach richtig bemerkt, bei Hyperämien dieser Membran schon durch das unbewaffnete Auge wahrgenommen wird.

als besondere Form des Katarrhes ging nach unserer Ansicht theils aus einer Nichtbeachtung jener oben erwähnten Verhältnisse hervor, welche sich an die quere Stellung der Lidspalte knüpfen, theils beruht dieselbe auf einer Verwechslung des Katarrhs mit dem Bindehautexantheme. Die Rückbildung der Hyperämie geschieht in derselben Ordnung durch allmäliges Zurückziehen derselben vom Skleral- und Uebergangstheile auf den Tarsaldistrict, wo sie oft geraume Zeit noch haftet.

Das katarrhalische Secret. — Auch dieses verhält sich sowohl nach dem Stadium, als nach der besonderen Höhenstufe des Uebels sehr abweichend. Wie beim Katarrhe der Nasenschleimhaut, so gibt sich mitunter auch hier im Beginne eine Verminderung der normalen Befeuchtung des Auges durch ein dem Kranken lästiges Gefühl von Trockenheit und Hitze zu erkennen. Diesem meist unbemerkt vorübergehenden Stadium der verminderten Secretion folgt alsbald die Periode einer vermehrten Abscheidung. In den gelindesten Graden ist die Steigerung der Secretion höchst unbedeutend, und verräth sich dem Kranken meist dadurch, dass sich häufiger wie sonst im innern Augenwinkel kleine trockene Krusten ansetzen, und sich Tags über mehrfach erneuern. Auch in den mittleren Graden des Katarrhs nehmen wir bei der Umstülpung der Lider in der Regel noch kein Secret auf der Bindehautoberfläche wahr, sondern erkennen nur dessen vermehrte Abscheidung aus der allnächtlichen Verklebung der Lidspalte durch feinere oder dickere Krusten, zu welchen dasselbe an der äusseren Luft eintrocknet. In den höheren Graden des Katarrhs wird hingegen die Absonderung so reichlich, dass sich die Ausscheidungsstoffe in Form von zähen, glasartigen Fäden, Klümpchen oder feinen Ueberzügen auf der Bindehautoberfläche, und besonders in den Uebergangsfalten anhäufen, ja es ist hier das Secret nicht selten so überreichlich vorhanden, dass es bei jeder Schliessung des Auges in geringer Menge aus der Lidspalte hervorgepresst wird, an den Lidrändern sich anhäuft, die Epidermis allmälig erweicht und die äussere Haut rings um die Lidspalte her röthet und excoriirt.

Wir deuteten bereits an, dass das Product der katarrhalischen Bindehautentzündung dem normalen Secrete dieser Membran sehr nahe stehe. Wir finden in ihm reichliche, in beschleunigter Abstossung begriffene Epitelialzellen oder deren Ueberreste, ferner jene Zellengebilde jüngerer Formation, welche man Schleimkörperchen zu bezeichnen pflegt, als Hauptbestandtheil endlich einen hyalinen, structurlosen, klebrigen Schleimstoff, welcher nicht etwa bloss von den spärlichen Schleimdrüschen, sondern von der gesammten Bindehautoberfläche abgesodert wird. Ausserdem findet sich das Secret noch mit dem Producte der Meibomschen Drüsen und der Thränenkarunkel, die an jeder entzündlichen Reizung der Bindehaut Antheil nehmen, nämlich mit zahlreichen Fettkörnchen untermischt. Beim höher entwickelten Bindehautkatarrhe werden die Schleimkörperchen, welche sich bekanntlich von den Eiterkörperchen durch kein wesentliches Merkmal unterscheiden, neben den Epitelialzellen mehr und mehr vorschlagend, und gewöhnlich so reichlich, dass der helle glasartige Schleimstoff durch deren Beimengung eine trübe, grau-weissliche, eiterartige Färbung erhällt (Catarrhus muco-purulentus). Der schleimig-eiterige Katarrh bildet gewissermaassen ein streitiges Gebiet zwischen dem Katarrhe und der Blennorrhöe, welches bald von jenem in seiner höchsten Entwicklung, bald von dieser in ihrem ersten Beginne und in der Periode ihres Erlöschens betreten wird. Es unterscheidet sich dieses Secret von dem rein blennorhoischen durch seine,

immer noch ausgesprochene zähe, fadenziehende Beschaffenheit, indem es hier noch Schleimstoff ist, welcher den Eiterkörperchen zum Vehikel dient.

Wird das katarrhalisch afficirte Auge einer stärkern Reizung z. B. durch grelles Licht, Anstrengung, oder ärztliche Untersuchung ausgesetzt, so tritt sogleich eine vermehrte Absonderung von wässriger Flüssigkeit ein, in welcher man bei abgezogenem Unterlide die zäheren Schleimmassen als trübe Flocken und Fäden schwimmen sieht. Diese Flüssigkeit stammt nicht ausschliesslich von der Thränendrüse her, es sondert vielmehr die ganze Bindehautoberfläche, wenn durch einen auf sie wirkenden Reiz ihre Absonderung sehr beschleunigt wird, keinen Schleim, sondern eine wässerige Feuchtigkeit ab. Man überzeugt sich sehr leicht hievon, wenn man die innere Fläche eines umgestülpten, vorläufig abgetrockneten Lides einige Minuten lang aufmerksam betrachtet.

Die katarrhalische Schwellung. — Es begreift sich leicht, dass von einer Anschwellung eines so äusserst dünnen Häutchens, wie die Bindehaut, nicht geredet werden könnte, wenn nicht gewisse unter ihr und auf ihr ruhende Schichten und Gebilde wesentlich hierzu mitwirkten. Eine Anschwellung der Uebergangsfalten und der halbmondförmigen Membran in Folge einer reichlichen Durchtränkung ihres Unterbindehautgewebes mit einer serösen, schwach eiweisshaltigen Flüssigkeit wird schon in milderen Graden des Katarrhs wahrgenommen. Die Infiltration des Uebergangstheils der Bindehaut erkennt man beim Abziehen des Unterlides aus dem Hervorquellen einer oder mehrer rother Querwülste aus der unteren Bindehauttasche, wie dies am gesunden Auge bei weitem nicht in dem Maasse zu geschehen pflegt; dabei erscheint die Bindehaut minder glatt und glänzend, bei beträchtlicher Infiltration selbst etwas durchscheinend. Ganz besonders ist die halbmondförmige Falte verdickt, und selbst zu etwas derberen, faserstoffhaltigen Infiltrationen geneigt; sie erscheint alsdann als dunkler geröthete fleischähnliche Masse, verstreicht nicht beim Blicke nach aussen zu einer flachen Membran, und die Resorption pflegt an ihr zögernder, als an den übrigen Bindehautdistricten vor sich zu gehen. Im intensiven Katarrhe mit Theilnahme der gesammten Skleralbindehaut findet sich ausnahmsweise eine Erscheinung, welche der acuten Blennorhöe als Regel zukommt, nämlich eine wässerige Ausscheidung in das Episkleralgewebe, wodurch die Bindehaut im Umfange der Hornhaut zu einer mehrminder erhabenen, ringförmigen Wulst emporgehoben wird (vgl. die Entzündung des Unterbindehautgewebes). Der Tarsaltheil der Bindehaut, welcher mit dem derben Gewebe des Tarsus ein Ganzes bildet, vermag darum eine Wulstung der erwähnten Art nicht zu erleiden, ist hingegen, wie wir sogleich sehen werden, einer Verdickung andrer Natur unterworfen. Nur ausnahmsweise nimmt der Zellstoff der äusseren Lidhaut an der Infiltration Theil, und selbst wo dies der Fall, erreicht dieses Lidödem beim einfachen Katarrhe nur einen geringen Grad.

Wir haben an der Skleralbindehaut noch zweier Stellen zu gedenken, welche zu entzündlichen Ausschwitzungen ganz besonders geneigt sind, nämlich jene beiden dreieckigen Räume, welche bei geöffneter Lidspalte aussen und innen von der Hornhaut frei zu Tage liegen. Bei heftigeren, über den Skleraltheil verbreiteten Katarrhen findet sich in diesen Feldern (vorausgesetzt, dass die Lider nicht dauernd geschlossen gehalten wurden) eine durch seine vorschlagende Stärke sich bemerklich machende Exsudation, welche sich bald als wässriges Infiltrat des Episkleralgewebes ausspricht, und dann die Bindehaut dieser Stelle als eine

begränzte, weiche, gallertartige Wulst in der Lidspalte emporhebt, bald eine plastische Ein- oder Auflagerung darstellt, welche entweder als eine grauweisse, manchmal haarscharf begränzte, dreieckende, gegen die umgebende Röthe frappant abstechende croupöse Membran erscheint, oder nur als ein undeutlich begränztes, von der Bindehaut bedecktes schmutzig gelbes Infiltrat durch jene hindurchscheint. Es finden diese verstärkten Ausschwitzungen in dem Ausnahmsverhältnisse der gedachten Bezirke der Skleralbindehaut ihre Erklärung, vermöge dessen wegen des mangelnden Liddruckes den in ihnen verlaufenden Gefässchen eine stärkere entzündliche Ausdehnung und Ueberfüllung gestattet ist, als denen andrer Bindehautbezirke, welche durch Vermittelung der Lider unter dem Einflusse einer heilsamen Druckwirkung stehen.

Die Schwellung des Papillarkörpers. — Wässerige Ausschwitzungen in die Knötchen des Papillarkörpers sind beim Bindehautkatarrhe eine häufige Erscheinung. Die Oberfläche des Papillardistrictes zeigt alsdann eine feinkörnige Beschaffenheit, und mit der Loupe, manchmal selbst mit blossem Auge, unterscheidet man feine mohnkorngrosse Knötchen, welche theils wasserhell, theils mit rothen Pünktchen durchsetzt erscheinen, über deren Bedeutung wir uns bereits ausgesprochen haben. Wie der Papillarkörper selbst seine stärkere Entwicklung in den beiden äusseren Lidhälften aufweist, so findet sich auch die gedachte körnige Beschaffenheit vorschlagend an diesen, und besonders in der Gegend des äusseren Augenwinkels. Gewöhnlich pflegt dann auch die entzündliche Hyperämie in den äusseren Lidhälften etwas stärker ausgesprochen zu sein, und an deren inneren sich mehr aufzuhellen. Zuweilen entdeckt man nur wenige derartige Körnchen in der gedachten Gegend, andere Male bestehen deren viele, oder überdecken selbst dicht gedrängt den ganzen Bezirk des Papillarkörpers. Diese geschwellten Papillarknötchen kommen ihrem Sitze und Charakter nach ganz mit jenen körnigen Exsudationen überein, welche man im sog. Trachome als oberflächliche Infiltration zu bezeichnen pflegt, und wir hatten mehrfach Gelegenheit, diese geringfügige, den Katarrh begleitende Schwellung des Papillarkörpers in ihrer allmäligen Fortbildung zu unzweideutigen, umfänglichen, höchst hartnäckigen, und zur Organisation tendirenden Trachomkörnern zu verfolgen. Diese Infiltrationen des Papillarkörpers sind es demnach, welche den Katarrh in sehr nahe Beziehungen zu dem Trachome setzen. Es würde durchaus unstatthaft sein, wollte man überall da schon die Existenz eines Trachomes annehmen, wo man neben einem Katarrhe eine feinkörnige Beschaffenheit der Bindehautoberfläche wahrzunehmen vermag, denn es würden auf diese Weise Krankheitszustände von der verschiedensten Bedeutung zusammengeworfen; in der That bilden sich diese feinen Körnchen mit dem Schwinden aller übrigen Infiltrate der Bindehaut gewöhnlich zurück, ohne den Verlauf des Katarrhs merklich zu retardiren. Stets nehme man indess darauf Bedacht, dass sich das Trachom vielfältig aus solchen Katarrhen ganz unmerklich hervorbildet, und schenke daher diesen Körnchen bezüglich ihrer Anzahl, Grösse, ihrer vor- und rückschreitenden Metamorphose eine genaue Beachtung*).

*) Was die Drüsen der Bindehaut anlangt, so spielen dieselben sowohl im Katarrhe, als in allen übrigen Entzündungen dieser Membran eine sehr geringfügige Rolle. Nur in seltenen Fällen sahen wir an der Uebergangsfalte in der Gegend des eigentlichen Sitzes dieser Drüschen einige röthliche, in querer Richtung neben ein-

Lästige Empfindungen. — Der Bindehautkatarrh erregt selten einen eigentlichen Schmerz, sondern, wenn man so sagen darf, nur mehrminder unangenehme Gefühle. Die leichtesten Grade werden von einem Jucken und Beissen der Augen begleitet, welche zum Reiben mit der Hand einladen, und wodurch eine vorübergehende Erleichterung gewährt wird, die wohl in der momentanen Entlastung der Gefässe in Folge des Druckes ihren Grund hat. Hierzu kommt oft ein eigenthümliches Gefühl des Anklebens oder Spannens bei den Bewegungen der Lider und des Bulbus, welches von der klebrigen Beschaffenheit des Secretes abzuhängen scheint. Zu den höheren Graden des Katarrhs gesellen sich die Empfindungen einer lästigen Hitze, eines Brennens, eines fremden Körpers, besonders von Sand in den Augen, ferner eines Druckes, einer eigenthümlichen Schwere oder Steifigkeit des Oberlides, welche Empfindungen manchmal am Morgen, nach dem Erwachen, häufiger am Abende, zuweilen an beiden genannten Tageszeiten stärker hervortreten. Der Lichtschmerz ist beim Augenkatarrhe im Allgemeinen ein mässiger, fehlt indess, selbst bei den leichtesten Graden, selten ganz. Personen von geübterem Urtheile erzählen uns, dass ihre Augen, z. B. beim Lesen nicht die gleiche Ausdauer wie sonst besitzen, dass sie sehr bald empfindlich, und der Sitz eines schmerzhaften Druckgefühles werden, zu thränen beginnen u. s. f., kurz es stellt sich beim Katarrh ein ähnlicher Kreis von Erscheinungen ein, wie bei jenem unter dem Namen Asthenopie beschriebenen Leiden, und wir sahen dieselben sogar zu diagnostischen Irrungen Anlass geben. Das ungleichmässige künstliche Licht regt den Lichtschmerz stärker an, als ein gemässigtes gleichförmiges Tageslicht, doch darf die Ursache der gewöhnlichen Abendexacarbationen nicht in dem geänderten Verhältnisse der Beleuchtung gesucht werden, da diese vielfältig, besonders in den Sommermonaten, schon vor dem Beginne der Abenddämmerung eintreten.

Gesichtsstörungen. — Die Quelle der Gesichtsstörungen ist eine doppelte, und beruht eines Theils auf einer consensuellen Reizung der Netzhaut, welche man aus der verminderten Ausdauer des Gesichtes, sowie aus häufig sich bemerkbar machenden Scotomen und Photopsien, feinen vor dem Auge schwebenden Fädchen oder Pünktchen, feurigen Sternchen, die vorübergehend das Sehfeld durchkreuzen, erkennt, andern Theils aber auf einer leichten Störung der Strahlenbrechung, indem das klebrige Secret die Hornhautoberfläche in Form einer feinen Schichte, deren Bestehen man manchmal aus feinen in sie eingeschlossenen Luftbläschen erkennt, oder selbst in Gestalt sichtbarer Schleimfäden und Schollen überzieht; in gleicher Weise störend wirkt noch ein durch die reichliche Secretion verursachte Aufquellung und theilweise Abstossung der Epitelialzellen der Hornhaut, wodurch besonders an ihrem Rand-

---

ander gestellte körnige Erhebungen auf der Bindehaut, welche gemäss ihres Sitzes und ihrer gegenseitigen Stellung die Vermuthung in uns rege machten, dass es sich hier um eine Anschwellung der früher geschilderten Subconjunctivaldrüsen handeln könne, doch blieben uns selbst in diesen wenigen Fällen noch Zweifel übrig, ob das Gesehene nicht als eine begränzte Exsudation in das Bindehautgewebe zu deuten sein möchte. Wenn manche Autoren von einer Schwellung der Schleimfollikel in Form von wasserhellen oder röthlichen Knötchen berichten, welche theils auf, theils dicht hinter dem Tarsus ihren Sitz haben sollen, so beruht dies offenbar auf einer Verwechslung mit der vorgedachten Infiltration des Papillarkörpers.

theile, nicht selten ausgebreitete Abschürfungen zu Stande kommen. Die hierdurch gestörte Strahlenbrechung und verstärkte Lichtzerstreuung ist der Grund jenes farbigen Dunstkreises, welcher um grell beleuchtete Gegenstände, besonders im Umkreise einer Lichtflamme wahrgenommen wird.

Ursachen. — Der Bindehautkatarrh gehört zu den häufigsten, kein Alter und keine Constitution verschonenden Augenkrankheiten. Seine Frequenz steigt noch ausnehmend, wenn wir neben den Fällen seines selbstständigen Auftretens noch alle jene mit einrechnen wollen, in welchen sich derselbe nur als begleitende Erscheinung primärer Entzündungen anderer Augengebilde erweist, da die consensuelle Erregbarkeit der Bindehaut eine so bedeutende ist, dass man wohl keinen acut entzündlichen Process irgend eines Augapfel- oder Lidgebildes beobachten wird, neben welchem man nicht mindestens den Tarsaltheil dieser Membran in mehrminder hyperämischem Zustande fände.

Unter die sehr mannigfaltigen Ursachen des selbstständigen Katarrhs gehören zunächst äussere, das Auge direct treffende Reize, wie fremde Körper, Staub, Rauch, Wind, grelle Hitze, unreine Luft, miasmatische, faulige Emanationen, scharfe, ätzende oder heisse, das Auge treffende Substanzen u. s. f. Eine andere Quelle des Uebels beruht auf reflectorischer Reizung der Bindehaut durch übermässige Reizung der Netzhaut, sei es durch zu lange fortgesetzten Gebrauch des Gesichtes, oder durch die Einwirkung zu grellen Lichtes, oder durch vermehrte Anstrengung bei unzureichendem Lichte.

Vielfältig ist die Quelle des Uebels in vorausgegangenen Körperstörungen zu suchen, und hier wirken zunächst alle jene Momente begünstigend, welche einen vermehrten Blutandrang oder gehinderten Blutrückfluss vom Kopfe, resp. dem Auge mit sich führen, wie das starke Vorwärtsbeugen des Kopfes bei der Arbeit, sehr enge Halsbekleidung, drückende Halsgeschwülste, Herzfehler, Schwelgerei, gastrische Störungen, Leberkrankheiten, Stuhlverstopfungen u. s. f. Erkältungen scheinen eine häufige Quelle des Bindehautkatarrhs zu sein, wenn man gleichwohl eingestehen mag, dass dieses Entstehungsmoment oft allzu willkührlich in allen denen Fällen zu Grunde gelegt werden dürfte, wo es uns, wie dies so häufig der Fall, an dem Nachweise eines andern gebricht. Als eine Ursache besonderer Art des Augenkatarrhs erscheint der arzneiliche Gebrauch des Jodkalis, indem er gleichzeitig noch andere Störungen, wie katarrhalische Affection der Nasen- und Bronchialschleimhaut, Stirnkopfschmerz, leichtes Fieber u. s. f. hervorruft; es gehen diese sog. Joderscheinungen in wenigen Tagen zurück, wenn nur ihre Ursache richtig erkannt, und der Gebrauch des Mittels suspendirt wird. Es gibt endlich Individuen mit einer besonders hervorstechenden Reizbarkeit der Augen, die dann so leicht durch die mannigfachsten Anlässe afficirt werden, dass man beim Abziehen der Lider die Bindehaut fast continuirlich etwas geröthet und aufgewulstet findet.

Die Bindehautkatarrhe mehren sich, gleich andern katarrhalischen Affectionen, im Frühjahre und Herbste, treten aber auch in andern Jahreszeiten mitunter in epidemischer Verbreitung auf. Eine besondere Disposition zu dieser Erkrankung findet sich bei Neugebornen, indem durchaus nicht alle, in den ersten Lebenstagen auftretenden Ophthalmien in die Klasse der Blennorrhöen gerechnet werden dürfen, vielmehr überschreiten dieselben in zahlreichen Fällen nicht die Höhe eines Catarrhus mucopurulentus. Ob das katarrhalische Bindehautsecret unter besondern Umständen eine Ansteckungsfähigkeit bewähre, scheint nach einigen Impf-

versuchen (Arlt, Wotypka) wahrscheinlich, bedarf indess noch weiterer Prüfung.

Verlauf. — Der Bindehautkatarrh erweist sich bald als eine acute, bald als eine chronische Affection. Es gibt flüchtige Reizungszustände dieser Membran, welche die Wirkungsdauer des ursächlichen Irritamentes nur um Weniges überwähren; dahin gehört jene vorübergehende Röthung des Auges, wie man sie nach der Einwirkung fremder Körper, eines grellen Lichtes, starker Hitze, nach vielem Weinen u. s. f. beobachtet, und wobei es nur zu einer gesteigerten wässerigen Ausscheidung kommt, worauf die Secretion sogleich wieder in ihre normalen Gränzen zurücktritt. Jene leichten Grade, bei welchen sich die Hyperämie auf den Tarsus beschränkt, und die gesteigerte Secretion sich nur in leichten Krustenbildungen im inneren Augenwinkel ausspricht, währen oft nur wenige Tage; jene höheren Formen hingegen, bei welchen die Hyperämie auf den Skleraltheil übergreift, und welche mit einer reichlichen, eiterig schleimigen Secretion verbunden sind, erstrecken ihre Dauer stets über mehre Wochen. Der Bindehautkatarrh besitzt indess eine grosse Neigung den chronischen Charakter anzunehmen, und zieht sich dann unter vielfachen Schwankungen nicht selten über Monate, selbst Jahre hinaus. Die chronische Fortdauer des Katarrhs hat nicht selten in dem Fortbestehen irgend eines der früher genannten ätiologischen Momente ihren Grund, unter denen wir besonders auf die Gegenwart eines unentdeckt gebliebenen fremden Körpers unter dem oberen Augenlide, auf das Bestehen einer chronisch entzündlichen Affection des benachbarten Thränensackes, sowie auf die Existenz leichter Infiltrationen des Papillarkörpers, welche das Uebel allmälig zum Trachome überzuführen drohen, hinweisen. Mitunter bleibt uns nur die Annahme einer eigenthümlichen Disposition der Bindehaut als Ursache der Hartnäckigkeit des Uebels übrig, wie sich eine solche manchmal, besonders im reiferen Alter, in einer grossen Schlaffheit und Verschieblichkeit ihres Gewebes, beträchtlich entwickelten Conjunctivalgefässen (sog. Abdominalgefässen), verminderter Energie des Schliessmuskels der Lider, und einer, durch passive Blutanhäufung sehr begünstigten, überaus reichlichen schleimig eiterigen Secretion (Lippitudo) zu erkennen gibt.

Prognose, Ausgänge. — Der Bindehautkatarrh ist in der grossen Mehrzahl der Fälle eine leichte Affection, auf welche unsere Therapie einen sehr sichtlichen Einfluss äussert. Er gewährt unter allen Formen der Bindehautentzündungen rücksichtlich seiner Dauer und Ausgänge die günstigste Vorhersage, wobei besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass die katarrhalische Bindehautentzündung weit seltener die Hornhaut in Mitleidenschaft zieht, als alle übrige Formen; denn sieht man auch zuweilen nach Abstossung des peripherischen Hornhautepitels den Substanzverlust etwas tiefer greifen, und zu seichten sichelförmigen Randgeschwüren der Hornhaut Anlass geben, so verheilen diese in der Regel doch ohne Hinterlassung einer sichtlichen Trübung. Im Geleite des chronischen Katarrhs sieht man indess mitunter schon manche jener üblen Folgezustände, welche häufiger und höher entwickelt im Geleite anderer Formen gesehen werden, wie Ectropien durch Schrumpfung der äussern Haut in Folge fortwährender Benetzung derselben mit dem Secrete, Einwärtskehrung der Cilien oder des Lidrandes durch Schrumpfung des die Haarzwiebeln umschliessenden Gewebes oder des Tarsus, pannöse Trübungen der Hornhaut durch allmälige entzündliche Theilnahme ihrer Oberfläche. Endlich sahen wir mehrmals den chronischen Katarrh zu mässiger Atrophie der Bindehaut selbst, zu Ver-

kürzung ihrer Uebergangstaschen, zur Bildung leichter Narbenflecke und Narbenstreifen auf ihrer Oberfläche führen, welche Veränderungen indess hier nie einen so hohen Grad wie in dem Trachome erreichen.

Behandlung. — Die Aufsuchung und Beseitigung der etwa noch fortwirkenden veranlassenden Schädlichkeit nach den unter der Aetiologie gegebenen Hinweisungen bilden unsere erste Aufgabe; nur verdient hier noch bemerkt zu werden, dass unter die, den Katarrh unterhaltenden Potenzen viele Einflüsse zu rechnen sind, welche das gesunde Auge ohne Nachtheil erträgt, wie dauernde Anstrengung des Auges, greller Lichtreiz, unreine Zimmerluft, reizende, gewürzige Kost, geistige Getränke u. s. f. Stuben- oder Bettarrest, nebst strenger Diät sind nur dann geboten, wenn das etwa aus einer Erkältung hervorgegangene Uebel mit sonstigen Allgemeinstörungen, Fieberbewegungen, Nasen- oder Laryngealkatarrh verbunden ist. In der grossen Mehrzahl der Fälle lassen sich solche Kranke ambulatorisch behandeln. Unter den verschiedenen directen Heilmitteln des Bindehautkatarrhs verdienen den ersten Platz:

1) Die localen Reizmittel. — Eine erregende Localbehandlung durch Adstringentia und schwache Aetzmittel erweist sich beim Bindehautkatarrhe von entschiedener Wirksamkeit. Die oberflächliche Lage dieser Schleimhaut, ihre natürliche Schlaffheit, welche sie für locale Blutanhäufungen und reichliche Transsudation so geneigt macht, und ihre Entzündungen so gerne chronisch werden lässt, machen dieselbe für die unmittelbare Application von Reizmitteln ganz besonders geeignet, welche nach einer vorübergehenden gesteigerten Erregung eine Verengerung der ausgedehnten Gefässe, eine Verminderung der Einströmung des Blutes und Beschränkung der entzündlichen Ausschwitzungen nach sich zieht. Man kann sich der Reizmittel beim Bindehautkatarrhe in einer doppelten Weise bedienen, nämlich 1) in einem milderen Stärkeverhältnisse, als blosse Adstringentia, oder 2) in stärkeren Graden, als leichte Aetzmittel.

1) Milde Reizmittel, in Form von Augenwassern (Collyrien), bilden die bei weitem gebräuchlichere Behandlungsweise des Katarrhs, und die alltägliche Erfahrung lehrt, dass man durch den Gebrauch sehr verschiedenartiger Mittel, des Höllensteins, Cuprum sulf., Zincum sulf., Lapis divinus (sämmtlich zu gr. 1—2 auf unc. 1 Aq. dest.), des Sublimat (zu gr. $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ auf unc. 1), des Alaun (gr. 2—4 auf unc. 1.) im allgemeinen ganz ähnliche Resultate erlangt*). Man benützt diese Lösungen, bis zur Temperatur des Körpers erwärmt, gleichzeitig als Waschwasser oder Fomente der Lider (mit Ausnahme des die Epidermis schwärzenden Höllensteins) und als Einträufelungen ins Auge. Dieselben verursa-

*) Man bedient sich auch verschiedenartiger Mischungen als Augenwasser mit entschiedenem Nutzen; dahin gehören die Aqua Conradi (Merc. Subl. corr. gr. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$, Aqua dest. unc. 4., Laud. liq. Syd. Spl. $\frac{1}{2}$ — 1, Mucilag. Sem. Cyd. dr. $\frac{1}{2}$. M. D. S. Zu Waschungen und Einträufelungen), die Aqua Beeri (Lapid. divin. gr. 10—15, Aq. dest. unc. 4, Laud. liq. Syd. dr. $\frac{1}{2}$ Acet. litharg. gtt. 10. M. D. S. Wie die vorige Mischung zu gebrauchen). Auch die Collyrien aus Zinc. und Cupr. sulf. verbindet man in hartnäckigeren Fällen zweckmässig mit etwas Laudanum. Bei hervorstechender Empfindlichkeit und Lichtscheu setzt man wohl auch die Aq. lauroc. oder Aq. amygd. amar. (zu Spl. $\frac{1}{2}$ — 1 auf die Unze) hinzu.

Es verdient hier noch bemerkt zu werden, dass unter andauerndem, der ärztlichen Ueberwachung entzogenem Fortgebrauche des Höllensteinaugenwassers die Bindehaut zuweilen eine bleibende schmutziggraue bis schwärzliche Tingirung erleidet, die, wenn sie sich bis auf die Skleralbindehaut erstreckt, eine äusserst widrige Entstellung bedingt.

chen, ins Auge gebracht einen gelinden Schmerz mit gesteigerter Hyperämie und Thränenabscheidung, welche Erscheinungen schon nach wenigen Minuten ihre Höhe erreichen, und dann in allmäliger Weise wieder verschwinden, worauf sich, wenn das Mittel wirksam ist, in den darauf folgenden Stunden eine Art von Remission durch Nachlass der Hyperämie und Secretion, und ein Gefühl von Erleichterung und Behagen ausspricht. Diese Remission ist jedoch nur eine vorübergehende, und tritt sowohl hinsichtlich ihres Grades wie ihrer Dauer um so weniger deutlich hervor, je weniger sich die Stärke des Reizmittels zur Intensität der Entzündung, dem Grade der Hyperämie, der exsudativen Gewebsdurchtränkung und Secretion proportionell verhielt. Stets erheischen daher diese Augenwasser zur Erlangung eines bleibenden Effectes einen fortgesetzten Gebrauch, nur geschehe dessen Erneuerung nie früher, als bis der durch die vorausgegangene Application hervorgerufene Reiz gänzlich geschwunden ist. Eine 2—4 malige tägliche Anwendung scheint dem Zwecke am besten zu entsprechen. Ob man nur einen oder mehre Tropfen dem Auge einverleibe, ist für die hier in Rede stehenden schwachen Lösungen von geringem Belange. Die Wirksamkeit des Mittels beurtheilt man am sichersten nach dem Effecte, welcher sich als summirte Wirkung seines am vorausgegangenen Tage stattgehabten Gebrauchs am nächsten Morgen ausspricht. Die adstringirenden Augenwasser legen beim Bindehautkatarrhe in der grossen Mehrzahl der Fälle eine deutlich erkennbare Heilkraft an den Tag. Mitunter begegnen uns Fälle, in welchen mit besserem Erfolge die reizenden Augensalben angewandt werden. Wo uns daher die Collyrien ihren Dienst versagen, das Uebel einen chronischen Charakter annimmt, wird man nicht selten durch den Gebrauch einer rothen oder weissen Präcipitatsalbe, entweder für sich oder durch den Zusatz zweckmässiger Adjuvantia verstärkt, zum gewünschten Ziele gelangen*).

2) Schwache Aetzmittel können sowohl beim acuten, wie beim chronischen Bindehautkatarrhe in Anwendung gebracht werden, und haben vor den adstringirenden Augenwassern und Salben im Allgemeinen den Vorzug einer sowohl rascheren, als sichereren Wirkung voraus. Beim acuten Katarrhe bedient man sich ihrer besonders in den höheren, zur Blennorrhöe tendirenden Formen desselben, und es genügen hier oft wenige, ja selbst eine einmalige Application des Mittels, den Krankheitsprocess wesentlich abzukürzen, oder sogar sein abortives Erlöschen herbeizuführen. Beim chronischen Katarrhe bedient man sich ihrer in denjenigen Fällen, in welchen uns der Gebrauch der früher genannten milderen Topica im Stiche liess. Gewöhnlich verbindet man hier die letzteren mit der Anwendung des Aetzmittels in der Art, dass man in den nothwendigen Intervallen der Aetzungen, welche natürlich stets vom Arzte selbst vorzunehmen sind, den Kranken noch ein oder das andere Adstringens gebrauchen lässt. Es werden diese Cau-

*) Man verordnet diese Salbe unter nachstehender Formel: R. Adip. suill. dr. 2., Cerae alb. liquefact. Spl. ½—1, Merc. praec. rubr. s. alb. gr. 2—4. Misc. exactiss. f. Ungt. S. Ein- bis zweimal täglich hanfkorn- bis erbsengross mittelst eines Pinsels auf die innere Lidfläche zu bringen, sowie auch auf die äussere Lidfläche einzureiben. Der Zusatz von Wachs ist nur in der heissen Jahreszeit nöthig, weil sonst in dem allzu weich werdenden Fette das Metalloxyd gerne zu Boden sinkt. Als zweckmässige Adjuvantia dienen die Zusätze von Extr. Saturni (gr. 2—4), Lapis divin. (gr. 2—4), Laud. liq. Syd. (gtt. 6—10), Kampher (gr. 1—2), Bolus armen. (gr. 4—8.).

terisationen, welche bei richtiger Diagnose und gehöriger Vorsicht in der Anwendung durchaus unbedenklich sind, entweder mit dem durch Zusatz von Salpeter abgeschwächten Höllensteinstifte, oder mit dem Krystall des Kupfervitriols, oder mit einer starken Lösung einer dieser ätzenden Substanzen vorgenommen. „Bringt man bei einer acuten Conjunctivitis eine caustische Lösung des Argent. nitr. von 10 gr. auf 1 unc. ins Auge, so ist nach A. v. Gräfe*) der dadurch erregte Schmerz im Vergleiche zu dem durch eine schwache Lösung erzeugten Schmerzgefühle nicht proportional gesteigert, sondern tritt erst mehr in der Abstossungsperiode des Schorfes hervor. Anfangs schützt nämlich der gebildete Schorf die verwundete Schleimhautoberfläche; der Schmerz erreicht erst sein Maximum, wenn der Schorf zusammengeballt, und die wunde Schleimhaut ganz preisgegeben ist; die Röthe nimmt in dieser Zeit merklich zu, wie auch die Hitze, der Lidkrampf u. s. w. Während der Zeit der Regeneration aber sehen wir nicht allein die Vermehrung der entzündlichen Erscheinungen wieder herabsinken, sondern eine so bedeutende Remission gegen den füheren Zustand eintreten, dass nach Ablauf dieser Periode, oft schon nach 24 Stunden, das Auge ein nahezu normales Ansehen erhält. Besonders günstig zeigt sich die Wirkung, wenn zur Zeit der Abstossungsperiode der Reizzustand durch kalte Fomente zurückgehalten wird. Die gedachte Remission kann nun dauernd sein und mehr und mehr einer völligen Genesung Platz machen, oder es kann nach einiger Zeit eine Recrudescenz der früheren Entzündung eintreten, so dass der Zustand, sich selbst überlassen, wieder die anfangs vorgefundene Gestalt annimmt. Ersteres pflegt bei leichteren und frischen Zuständen einzutreten, letzteres bei veralteten und solchen, die ihrer Natur nach eine Disposition zu längerem und hartnäckigem Verlaufe (wie bei den höheren blennorrhoischen Formen) in sich schliessen, und die daher eine Wiederholung der Cauterisation erfordern.“ Bezüglich der Anwendungsweise der Caustica und der bei ihrem Gebrauche zu beobachtenden Cautelen verweisen wir, zur Vermeidung von Wiederholungen, auf die Behandlung der Blennorrhöe und des Trachoms.

So trefflich sich die Wirkung der örtlichen Reizmittel im Allgemeinen beim selbstständigen Bindehautkatarrhe erweist, so nachtheilig können dieselben dem Auge werden, wenn sie zufolge eines diagnostischen Irrthums beim begleitenden, besonders von der Entzündung eines Eigengebildes des Bulbus abhängigen Katarrhe in Anwendung gesetzt werden. So lange daher eine über viele Aeste des Ophthalmicus verbreitete Irritation, wie lebhafter Lichtschmerz, Thränenfluss, Schmerz im Auge oder in der Supraorbitalgegend, und namentlich der Bestand einer tiefer greifenden Episkleralröthe über den selbstständigen oder begleitenden Charakter eines Katarrhs Zweifel übrig lassen, beschränke man sich vorläufig auf die Anwendung anderweitiger Mittel.

Die Kälte. — Die Wirkung der Kälte, in Form von kalten Waschungen und Ueberschlägen, tritt um so sichtlicher hervor, je frischer und heftiger der Fall ist, wo sie in der Mehrzahl der Fälle dem Kranken das Gefühl der Erleichterung und des Behagens gewährt; sie dient, indem sie die Zusammenziehung der hyperämischen Gefässchen unterstützt, und die Nerventhätigkeit zugleich herabstimmt, zu einem schätzbaren Beihilfsmittel der vorigen Klasse von Mitteln. Nur ziehe man dieselbe beim Katarrhe nicht in dauernder Weise in Gebrauch, da bekannt-

*) Archiv für Ophthalmologie. Bd. 1. Abth. 1.

lich milde, mit nur geringer oder keiner Temperaturerhöhung verbundene Entzündungen eine dauernde Einwirkung der Kälte nicht gut vertragen. Ein halb- bis einstündiges Auflegen kalter Compressen während der Exacerbationszeit und unmittelbar nach den Instillationen schien uns die passendste Art ihrer Anwendung. Bei chronischen Katarrhen vermag dieselbe, nur als ein vorübergehender, aber kräftiger Reiz, als kalte Douche oder Waschungen mit Eiswasser angewandt, das Meiste zu leisten. In nicht seltenen Fällen, besonders bei zarten, sensiblen Subjecten erregt die Kälte aber auch unangenehme Empfindungen, Zahnschmerz, Gesichtsreissen, Mygräne, Hustenanfälle u. s. f., wo dann gerade oft die Wärme, besonders die trockene, einen günstigen Effect äussert.

Derivantia. — Die Anregung der Thätigkeit entfernter Secretionsorgane kann unter Umständen geboten sein. Liegt z. B. eine Erkältung dem Uebel zu Grunde, so belebe man die Hautthätigkeit durch warmes Verhalten, fleissiges Trinken diaphoretischer Theeaufgüsse u. s. f. Ein salinisches Abführmittel pflegt man sehr allgemein im Beginne der Behandlung zu reichen; eine bestimmtere Aufforderung zur Antreibung der Darmsecretion ist in einer bestehenden Retardirung des Stuhles; in einem vermehrten Blutandrange zum Kopfe gegeben. Hautreize durch Blasenpflaster, Pustelsalbe, Fontanellen behufs einer antagonistischen Ausgleichung durch Bildung eines neuen Entzündungsheerdes erweisen sich hier völlig nutzlos, und sind offenbar durch vielfältige Verwechslung des Katarrhs mit einer andern Entzündungsform der Bindehaut (vergl. Bindehautexanthem) zu ihrem Rufe gelangt.

Blutentziehungen sind beim selbstständigen Bindehaut-Katarrhe zum mindesten entbehrlich, und es dürften hiervon nur solche Fälle eine Ausnahme machen, in welchen wir vermuthen dürfen, dass in der Folge die Entzündung die Schranken eines blossen Katarrhs überschreiten, zu einer Blennorrhöe sich steigern, oder z. B. nach heftigen traumatischen oder chemischen Einwirkungen, auf andere, wichtigere Augengebilde übergreifen werde. Es ist alsdann der Zweck der Blutentziehungen wesentlich ein vorbeugender.

Sedativa. — Reizmildernde Mittel können in dem Falle an ihrem Platze sein, wo sich jene früher gedachten Erscheinungen einer, über verschiedene Aeste des Ophthalmicus ausstrahlenden Nervenerregung an den Tag legen. Da sich indess dieser reflectorische Lichtschmerz, Thränenfluss, Lidkrampf u. s. f. weit constanter und intensiver neben einer andern Form der Bindehautentzündung (dem Bindehautexanthem) ausgesprochen findet, so verweisen wir hierüber zur Vermeidung von Wiederholungen auf jenen Abschnitt.

Die Hyperämie und Entzündung des Unterbindehautgewebes*).

Entzündliche Vorgänge im Unterbindehautgewebe kommen ausnehmend selten als selbstständiger Krankheitsprocess, um so häufiger hinge-

*) Von hervorragender practischer Wichtigkeit ist jener Abschnitt des Unterbindehautgewebes, durch welchen die Bindehaut an die Sklerotika befestigt wird. Der Augapfel ist bekanntlich von einem Zellstofflager (der sog. Tenonschen Kapsel) umschlossen, welches nach rückwärts dicker ist, doch nur locker an dem Bulbus haftet, damit dessen Beweglichkeit nicht eingeschränkt werde. Gegen den Horn-

gen als begleitende Erscheinung primärer Entzündungen benachbarter Gebilde vor.

A. Die begleitende Entzündung des Unterbindehautgewebes. Wir unterscheiden hier drei Formen.

1) Die Hyperämie. — Die Hyperämie des Episkleralgewebes lässt sich sehr leicht von jener der Skleralbindehaut selbst unterscheiden. Sie ist eine tiefer liegende, und bekundet, wenn man vermittelst des Augenlides die Bindehaut verschiebt, eine innige Adhärenz an die Sklera. Die Röthe erscheint dabei um Vieles lichter, rosiger aber gleichmässiger, als jene der sie deckenden Bindehaut, diese Verschiedenheit hängt eines Theils von der grössern Feinheit der Capillarien des Espiskleralgewebes, die eben darum als lichtere Blutsäulchen erscheinen, andern Theils von der grösseren Enge seiner Gefässmaschen ab. Ist die Bindehaut gleichzeitig hyperämisch, so sticht daher ihr Capillarnetz durch sein gröberes Kaliber, seine dunklere braunrothe Färbung, seine grössere oder geringere Verschieblichkeit und oberflächlichere Lage von jenem deutlich ab.

Die Episkleralhyperämie stellt sich entweder als eine allgemeine, über den ganzen sichtbaren Abschnitt der Sklera gleichmässig verbreitete, oder als eine partielle, ihrem Grade nach ungleichmässig

---

hautrand hin verdünnt sich diese Zellstoffschichte mehr und mehr, während sie zugleich mit der Bindehaut innig verschmilzt, und an der Sklera fester adhärirt; hiervon hängt es ab, dass die Skleralbindehaut an der Peripherie des Bulbus in hohem Grade, zunächst am Hornhautrande hingegen gar nicht mehr verschieblich ist. Der vordere, unter der Bindehaut liegende Theil des Episkleralgewebes empfängt seine Blutgefässe von End- und Nebenästen der Augenmuskelgefässe, welche als 10 — 14 Hauptstämmchen an der Peripherie des Bulbus dunkel durch das Episkleralgewebe hindurchschimmern, dann, in strahlenförmiger Stellung dem Hornhautrande zustrebend, allmälig oberflächlicher und lichter erscheinen. Diese Gefässstämmchen bilden in dem Episkleralgewebe ein sehr feines Gefässnetz, welches gegen den Hornhautrand hin an Dichtigkeit zunimmt, und mit dem Capillarnetze der Bindehaut daselbst anastomosirt. Beide übereinander gelagerte Capillarschichten sind indess von solcher Feinheit, dass sie in der Norm völlig farblos (Vasa decolora) erscheinen, vermöge ihrer grossen Dehnbarkeit aber selbst schon nach flüchtiger Reizung des Auges als rothes Blut führende Gefässchen sichtbar werden. Die gedachten Hauptstämmchen setzen nun in mehrminder geschlängelter Richtung ihren Lauf gegen den Hornhautrand fort, perforiren hier zum Theile, indem sie plötzlich zu endigen scheinen, 1 — 1½''' von jenem entfernt, die Sklera, und stellen, indem sie zu den Gefässen des Strahlenbandes treten (daher ihr Name Art. ciliares anteriores) eine practisch sehr wichtige Verbindung des äusseren und inneren Blutlaufes am Auge her. Die vorderen Ciliarvenen, welche sich vom Schlemm'schen Kanale aus leicht injiciren lassen, perforiren die Sklera an der gleichen Stelle und verlaufen in derselben Richtung wie die Arterien, gegen die Peripherie des Bulbus. Die Unterscheidung der Arterien von den Venen geschieht am leichtesten in der Art, dass man diese Gefässchen durch Ueberstreichen mit einer feinen Sonde oder mittelst eines durch das Lid verübten Druckes entleert, und dann beachtet, ob sich dieselben vom Umfange oder der Mitte des Bulbus her wieder füllen. Die vorderen Ciliargefässe sind bei jungen Leuten schwächer entwickelt, als bei bejahrten Individuen, wo sie in Folge grösserer Schlaffheit ihres Gewebsstromas und vielfältiger Congestionirung (besonders bei Trinkern) oft an Ausdehnung und Länge beträchtlich zunehmen (varicöse Gefässe), selbst ohne den Vorausgang einer wirklichen Erkrankung. Pathologisch finden sich diese Gefässvaricositäten nach sehr mannigfachen Grundleiden, welche dauernde Congestionen nach dem Kopfe und Auge unterhalten, wie bei Herzfehlern, Krankheiten der grossen Unterleibsorgane, Emphysem der Lungen, Hals- und Orbitalgeschwülsten, am hervorstechendsten aber in jenen Fällen, wo in Folge entzündlicher Choroidealleiden, Exsudationen oder Afterbildungen im Innern des Auges der Blutrückfluss durch die Vasa vorticosa und hinteren Ciliarvenen beeinträchtigt ist.

vertheilte dar. Von hervorstechendem practischen Interesse erweist sich uns besonders jene Form, in welcher die Röthe in Gestalt eines bald schmäleren, bald breiteren, die Hornhaut umschliessenden Gürtels erscheint, welcher, dicht am Hornhautrande am intensivsten gefärbt, nach aussen hin gleich einem Dunstkreise leise verhaucht. Der practische Werth dieser Erscheinung beruht darauf, dass sie uns mit Bestimmtheit auf einen Reizungs- oder Entzündungszustand irgend eines, der vorderen Augapfelhemisphäre angehörenden Eigengebildes des Bulbus, sei es der Hornhaut, Iris oder des vorderen Choroidealabschnittes hinweist. Es erklärt sich die Bildung dieser ringförmigen Hyperämie aus dem Continuitätsverhältnisse des vorderen Ciliargefässystems mit den Blutgefässen der gedachten Gebilde, und dieses Verhältniss legt sich so deutlich an den Tag, dass bei partiellen, umschriebenen Entzündungen jener Gebilde häufig auch nur die entsprechende Randpartie des Episkleralgewebes hyperämisch gefunden wird. Durch Berücksichtigung des Steigens und Fallens dieser secundären Episkleralröthe vermögen wir in manchen Fällen den Stand der Entzündung am primär befallenenen Organe mit grösserer Sicherheit zu bemessen, als durch die unmittelbar an ihm selbst wahrgenommenen Veränderungen*).

Fig. 5.



Die Fig. 5. dient zur Versinnlichung des Episkleralgefässnetzes, nach einer Leichenhyperämie unter der Loupe gezeichnet. a ist der untere gerade Augenmuskel mit seinen aus ihm hervortretenden Gefässendästen, welche bogenförmig anastomosiren, und zahlreiche, immer feiner werdende baumförmige Verzweigungen bilden, die dem unbewaffneten Auge als eine gleichmässige blasse Röthe erscheinen, und so innig an der Sklera adhäriren, dass sie gewissermassen ihrer Oberfläche angehören. Schabte ich aber dieses Gefässnetz stellenweise ab, oder machte ich einen Querdurchschnitt der Sklera,

*) Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass die oben beschriebene Episkleralhyperämie bei den älteren Ophthalmologen für ein wesentliches Merkmal ihrer sog. Ophth. rheumatica galt. Die Aufstellung einer rheumatischen Augenentzündung in dem Sinne einer speciellen Krankheitsform ist jedoch völlig unhaltbar geworden, denn eines Theils hat diese Hyperämie nicht in der fibrösen Augenhaut selbst ihren Sitz, wohin man sie der aufgestellten Theorie zu Liebe verlegte, und andern Theils wird man bei sorgsamer und fortgesetzter Untersuchung stets im Stande sein, ihre Abhängigkeit von der Entzündung eines anderweitigen Augengebildes (mit Ausschluss der Sklera) nachzuweisen. Wir werden an einer andern Stelle sehen, dass sich die Annahme einer Skleritis nach neueren Beobachtungen nicht von der Hand weisen lässt, ihre Symptomatologie aber von dem durch die ältere Schule aufgestellten Bilde der Ophth. rheum. wesentlich abweicht. Was weiterhin die dieser Ophthalmie vindicirten Erscheinungen einer lebhaften Lichtscheu, eines reichlichen Thränenflusses, eines reissenden, bohrenden, über Stirne und Wange ausstrahlenden, nächtlicher Weile sich steigernden Schmerzes betrifft, so wird man den ersteren Symptomen selbst schon neben jeder heftigen traumatischen Reizung des Auges, dem letzteren aber im Gefolge jeder acuten inneren Ophthalmie begegnen. Mit dem Gesagten soll keineswegs geleugnet werden, dass irgend welche Ophthalmie nicht unter dem Einflusse eines rheumatischen Agens stehen, oder dass eine aus Erkältung hervorgegangene Ophthalmie sich rücksichtlich ihres Verlaufs, oder der einzuschlagenden Therapie nicht einigermassen eigenthümlich verhalten könne, sondern wir wollen vielmehr nur die Ansicht bekämpfen, dass die unter rheumatischen Einflusse entstandene Augenentzündung sich rücksichtlich ihres Sitzes und ihrer Symptome als eine besondere characteristische

so erschien diese selbst völlig weiss und gefässlos. Unter der Loupe sah man zahlreiche, parallel nebeneinander liegende Gefässästchen den auf die Hornhaut übergreifenden Limbus conjunctivalis durchziehen. b ist die abgelöste, über die Hornhaut zurückgeschlagene Bindehaut, an welcher sich gleichfalls zahlreiche, hyperämische, zum Theil schon entleerte Gefässchen fanden.

2) Wässerige Ausschwitzungen im Unterbindehautgewebe. Chemosis serosa, Oedema conjunctivae. — Das Unterbindehautgewebe ist vermöge seiner grossen Schlaffheit zu wässrigen Infiltrationen ausnehmend geneigt. Fortgepflanzte Reizungszustände, mögen dieselben von den Lidern, der Bindehaut, den Orbitalgebilden oder dem Bulbus selbst ausgehen, veranlassen häufig, und um so leichter solche Ausschwitzungen, je laxer dieses Gewebe im betreffenden Falle beschaffen ist, wie dies vorzugsweise im höheren Alter zu sein pflegt. Die Lidrose, Lidabscesse, Gerstenkörner, die Ophthalmoblennorrhöe, das Bindehautexanthem, mitunter selbst der einfache Katarrh, ferner die acuten Entzündungen des Thränensacks oder jedwelchen Gebildes des Augapfels selbst gehören zu ihren häufigsten Veranlassungen. Seltner beobachtet man die seröse Chemose im Geleite eines Hydrops universalis oder im Gefolge eines gehinderten Blutrückflusses durch umfängliche Orbitalgeschwülste. In den leichtesten Graden dieser Infiltration zeigt das hyperämische Episkleralgewebe nichts weiter, als ein ungewöhnlich saftreiches Ansehen mit einer kaum merklichen Erhebung, und einem dadurch gebildeten rinnenförmigen Absatze längs des Hornhautrandes. Bei reichlicher Ausschwitzung findet sich die Bindehaut stärker erhoben, und zwar zunächst innerhalb jener beiden Dreiecke des vorderen Skleralabschnittes, welche bei geöffneten Augenlidern in der Lidspalte liegen; hier findet man, zu beiden Seiten der Hornhaut zwei durchscheinende, leicht gelbliche, sulzige, von spärlichen Blutgefässen durchzogene, und für die Berührung wenig empfindliche, schlotternde Wülste, welche sich in der Folge zu einem, die untere Hälfte der Hornhaut umschiessenden Halbringe vereinigen, und mitunter eine solche Grösse erlangen, dass sie die Schliessung der Lider hindern. Selten gestaltet sich das seröse Infiltrat zu einem, die ganze Hornhaut einschliessenden Walle, theils weil das leicht verdrängbare Serum dem Drucke des auf die Hornhaut übergreifenden Oberlids ausweicht, theils weil es vermöge seiner Dünnflüssigkeit von selbst sich zu den abhängigsten Stellen herabsenkt. Nicht selten ist die seröse Ausschwitzung in den submucösen Zellstoff mit einem mehrminder beträchtlichen Lidödeme verbunden, und der hohe Grad solcher subcutanen und subconjunctivalen Infiltrationen erregt dann oft Besorgnisse, welche nicht immer durch den Sitz und die Höhe der primären Entzündung gerechtfertigt werden. Selten erheischt das Bindehautödem eine directe Behandlung; mit der eintretenden Rückbildung der ursächlichen primären Entzündung wird man den wässrigen Erguss meist leicht und rasch verschwinden sehen; im entgegengesetzten Falle unterstützt man einestheils die Absorption durch Erregung reichlicher wässriger Stuhlentleerungen, anderntheils die Verdunstung des flüssigen Exsudats durch trocke warme Ueberschläge. Bei sehr beträchtlicher, zwischen den Lidern hervorragender Wulstung kann

---

Form darstelle. Wir sehen mit einem Worte in der Aufstellung einer Ophth. rheum. nur das Auskunftsmittel einer schwierigen, oder temporär nicht stellbaren Diagnose, während im Hintergrunde der Erscheinungen eine Keratitis oder Iritis, oder vielleicht eine Kyklitis oder Choroiditis verborgen liegt.

man indess mittelst einiger mit der Schere verrichteter Einschnitte dem Serum einen unmittelbaren Abfluss verschaffen.

3) Faserstoffige Ausschwitzungen im Unterbindehautgewebe. Chemosis phlegmonosa. — Wie ganz im Allgemeinen seröse Ausschwitzungen weit leichter, und neben viel schwächeren Entzündungen auftreten, als die faserstoffigen Exsudate, so deutet auch hier das faserstoffige Infiltrat des Unterbindehautgewebes auf einen intensiven, in der Regel zur Eiterung tendirenden Entzündungsvorgang irgend eines benachbarten Gebildes, ganz so, wie wir ja auch anderwärts die zunächst an den Entzündungsherd grenzenden Gewebe durch geronnenen Faserstoff verdickt und indurirt finden. Eine besondere Wichtigkeit erhält diese Form noch dadurch, dass sie uns befürchten lässt, es werde die Phlogose, selbst wenn ihr primärer Sitz ausserhalb des Auges liegt, vermöge ihrer Intensität auf eines oder das andere, ja selbst auf alle entzündungsfähigen Organe des Bulbus (Panophthalmitis) übergreifen, und eine eiterige Zerstörung derselben herbeiführen. Heftige Ophthalmoblennorhöen, das blennorrhoische Trachom, hochgradige innere Ophthalmien, besonders solche, welche durch zufällige oder operative Verletzungen herbeigeführt wurden, gehören zu ihren gewöhnlichsten Veranlassungen*). Es characterisirt sich diese Form durch einen mehrminder gesättigtrothen, fleischähnlichen, derberen, für Berührung meist schmerzhaften, ringförmigen Wall um die Hornhaut, aus welchem man das Exsudat, wenn es sehr reichlich und durch die Gefässe nur unvollständig überdeckt ist, gelblichweiss hervorleuchten sieht. Nicht selten legt sich die in Folge des Liddruckes etwas abgeplattete Wulst über den Rand der Hornhaut hinüber, diese erscheint daher verkleinert und inmitten des ringförmigen Walles wie eingesunken. Mitunter ist diese scheinbare Verkleinerung der Hornhaut nicht durch ein blosses Ueberhängen der chemotischen Wulst bedingt, sondern es nimmt bei längerem Bestehen der Chemose die Peripherie der Hornhaut selbst an der Infiltration Antheil. Die Lider sind stets angeschwollen und geröthet, mitunter selbst der hintere Umfang der Tenon'schen Kapsel infiltrirt, und der Bulbus mehrminder aus seiner Höhle hervorgedrängt; das Fieber ist lebhaft, der Schmerz über Stirne und Schläfe, ja den ganzen Kopf ausstrahlend, und die Gefahr einer eintretenden Eiterung drohend. Kommt es zu diesem üblen Ausgange, so beginnt sich die Hornhaut zu trüben und eiterig zu infiltriren; zuweilen gewahrt man, selbst bevor dies geschieht, schon eiterige oder blutige Ergüsse in der vorderen Kammer, welche sich in kurzer Zeit durch die perforirte Hornhaut oder Sklera einen Weg nach aussen bahnen, und durch theilweise oder vollständige Entleerung der Augenmedien zur allmäligen Verschrumpfung (Atrophie) der Augenkapsel führen.

Je reichlicher die faserstoffige Ausschwitzung war, um so zögernder bildet sich die chemotische Verdickung zurück. Wir erinnern uns eines Falles, in welchem das unförmliche Ansehen, welches der Bulbus nach einer vor mehren Monaten bestandenen Blennorrhöe behalten hatte, einen angehenden Arzt verleiten konnte, ein Carcinom der Bindehaut zu diagnosticiren. Mitunter sieht man in dieser späteren Periode, nachdem die Hyperämie grösstentheils geschwunden ist, ein reichliches, fest geronnenes, und schwer lösliches, blassgelbes Faserstoffexsudat erst recht deutlich zu Tage treten.

*) A. v. Gräfe führt eine diphtheritische, Stellwag v. Carion eine tuberculöse Infiltration des Unterbindehautgewebes auf, worüber das Nähere in dem Abschnitte über Blennorrhöe und bei der tuberculösen Keratitis.

Es bedarf schliesslich kaum einer Hervorhebung, dass es zwischen den verschiedenen, hier geschilderten entzündlichen Zuständen des Unterbindehautgewebes mannigfache Annäherungs- und Mittelstufen gebe, deren sorgsame Würdigung für Prognose und Behandlung von grosser Bedeutung ist.

Die Behandlung der phlegmonös-chemotischen Entzündung fällt, da diese ihrem Wesen nach nur eine begleitende Erscheinung ist, mit jener der ursächlichen primären Phlogose, der Blennorrhöe, der inneren Ophthalmie u. s. f. zusammen. Die Erfahrung lehrte indess, dass man durch wiederholte, direct an der chemotischen Wulst vorgenommene Scarificationen, oder besser noch derartige Excisionen eine Gefässdepletion zu erwirken im Stande ist, welche vermöge der innigen Verbindung des Intra- und Extraocularkreislaufs auch auf einen entlegenen inneren Entzündungsheerd eine entschieden günstige Rückwirkung äussert. Man verrichtet diese kleine Operation mittelst einer feinen Hakenpincette und Hohlschere, indem man darauf Bedacht nimmt, die Schnitte gehörig tief zu führen (da eine Verletzung der kugelig gespannten Sklera, welcher man die Convexität der Schere zukehrt, nicht zu besorgen steht), die Sklera aber nicht allzu sehr an einer Stelle zu entblössen, sondern die Excisionen über verschiedene Punkte des Bindehautwalles zu vertheilen, und die Blutung möglichst lang durch feuchte Schwämme zu unterhalten. Ist der Effect der kleinen, mitunter jedoch ziemlich schmerzhaften Operation nur ein vorübergehender, so kann eine Wiederholung derselben am Platze sein.

Vermochte eine energische allgemeine und örtliche Antiphlogose den Ausgang in Panophthalmitis und Eiterung nicht abzuwenden, zeigt sich bereits Eiter in der Augenkammer, oder beginnt sich die Hornhaut zu trüben, so gewährt eine frühzeitig bewirkte Entspannung des Bulbus durch die Paracentese mit der Staarlanze (vergl. Hypopium) in der Regel noch die einzige Aussicht, das Auge vor gänzlicher Vereiterung und Atrophie zu bewahren. Ist das Auge bereits verloren, erscheint die Hornhaut gesättigt weiss oder gelblich, ihrer normalen Wölbung beraubt, abgeplattet und verkleinert, oder konisch hervorgewölbt, so kann eine kreuzweise Spaltung derselben mindestens in so ferne nützen, als durch die dadurch bewirkte Entspannung und Entleerung des Bulbus die Entzündung und der heftige Schmerz ermässigt, und selbst einem bedrohlichen Weiterschreiten der ersteren auf die Hirnhäute vorgebeugt werden kann. Hinterbleiben wulstige Verdickungen, feste Faserstoffgerinnungen im Unterbindehautgewebe, so wird man durch Cataplasmen und reizende Salben (eine Präcipitat- oder Jodkalisalbe) die Verflüssigung und Aufsaugung der festen Exsudate begünstigen.

B. Die selbstständige Entzündung des Unterbindehautgewebes. — Als primäre Phlogose des zwischen Bindehaut und Sklera befindlichen Zellstofflagers (welche wir aus eigener Anschauung nicht kennen) beschreibt v. Ammon einen meist unregelmässig umschriebenen, seltner ausgebreiteten, in der Gegend eines geraden Augenmuskels (besonders des inneren oder äussern) aufsitzenden Entzündungsherd, welcher sich durch eine leichte seröse, blasenförmige Aufwulstung der Bindehaut, starke Episkleralhyperämie mit Einlagerung eines fettähnlichen, leicht durchscheinenden Exsudates, grosse Empfindlichkeit dieser Stelle für äusseren Druck, oder selbst spontane, besonders in der Nacht eintretende stechende Schmerzen charakterisiren soll. Diese stets chronisch verlaufende, und zu Recidiven sehr geneigte Entzündung führt nach Ammon nur ausnahmsweise zur Formirung eines Abscesses, welcher sich zuweilen durch die Bindehaut entleert, und eine Verwachsung

der letzteren mit der Sklera, oder selbst einen melanotischen Fleck hinterlässt. Immer hinterbleibt nach ihm an der von der Entzündung betroffenen Stelle eine Verdünnung der Bindehaut und Sklera, in Folge deren letztere durch die sehr durchsichtige und stark gespannte Bindehaut bläulich durchscheint.

Auch Arlt führt an, einigemal bei scrophulösen Kindern Abscessbildung unter der Bindehaut gegen den äusseren Augenwinkel hin gesehen zu haben, ohne jedoch im Stande gewesen zu sein, die vorausgegangenen Erscheinungen ermitteln zu können. Dieser hält die Bildung solcher umschriebener Eiterherde analog der Entwicklung von Gerstenkörnern in den Lidern, und fügt hinzu, dass der Eiter in einigen Tagen verschwand, ohne dass es zu irgend einem Durchbruche der Bindehaut kam, welche überhaupt wenig (nur durch Hyperämie) an dem Processe Theil zu nehmen schien.

Die Blennorrhöe der Bindehaut.

Conjunctivitis blennorrhoica, pyorrhoica.

Stellen wir die Bindehautblennorrhöe vergleichungsweise dem Katarrhe gegenüber, so finden wir in ihr einen Entzündungsprocess, welcher weit mehr wie dieser aus den Gränzen des normalen Ernährungsvorgangs heraustritt. Die Hyperämie ist beträchtlicher, die Exsudation, sowohl die interstitielle, wie freie, an der Oberfläche geschehende, reichlicher, und von dem normalen Bindehautsecrete qualitativ weit mehr abweichend, als das Product des Bindehautkatarrhes; denn während das letztere den Character eines Schleimhautsecretes noch deutlich erkennen lässt, finden wir in dem Exsudate einer exquisiten Blennorrhöe nur noch die allgemeinen Eigenschaften entzündlicher Ausschwitzungen, d. h. eine bald mehr, bald minder eiweiss- und faserstoffreiche Flüssigkeit, welche sich hier ganz ähnlich wie auf Wundflächen verhält, und nach ihren weiteren Metamorphosen mit dem gewöhnlichen Eiter oder der eiterigen Jauche völlig übereinkommt.

Die Blennorrhöe stellt sich unter mannigfaltigen Graden und Formen dar, deren sorgsame Würdigung für die Prognose und Behandlung des betreffenden Falles von grösster Wichtigkeit ist. Wir glauben dem practischen Interesse am meisten zu entsprechen, indem wir die Krankheit unter drei Formen beschreiben, 1) als die schleimig-eiterige, 2) als die reine eiterige Form, welche beide Arten, genau genommen, sich nur als verschiedene Höhengrade ohne Abgränzung an einander reihen, in so fern aber auch als verschiedene Formen betrachtet werden können, als der höhere Grad nicht nothwendig dem milderen folgen muss. Diesen beiden, wohl auch als wahre, genuine Blennorrhöe bezeichneten Formen gegenüber steht 3) die eiterig-jauchige Blennorrhöe. Wir fügen indess sogleich hinzu, dass die im Nachstehenden beschriebenen drei Bilder nur als allgemeiner Verschiedenheitstypus aufgefasst werden darf, und dass sich in praxi oft genug uns Mischformen darbieten, welche weder dem einen, noch dem andern derselben vollkommen entsprechen.

1) Die schleimig-eiterige Blennorrhöe. — Sie ist die mildeste und gefahrloseste Form von allen, und reiht sich unmittelbar den höheren Graden des Katarrhs an. Man erkennt dieselbe aus folgenden Erscheinungen. Nachdem während einiger Zeit (etliche Tage lang) die Zeichen eines einfachen Katarrhes bestanden, beginnen die Lider, besonders das obere stärker zu schwellen, so dass das Auge nur noch mit Mühe, und später selbst gar nicht mehr geöffnet werden kann; gleichzeitig stellt sich eine lichtrothe Färbung der äussern Lidhaut ein, welche

zuweilen nur in Form eines schmalen Streifens auf die Gegend des Lidrandes beschränkt bleibt, andre Male von hieraus sich weiter gegen den Orbitalrand ausbreitet. Oeffnet man nun das Auge, so strömt, wenn die Lider während einiger Zeit nicht gelüftet worden waren, im Beginne der Krankheit eine ansehnliche Quantität eines wässerigen, gelblichen oder röthlichen, blutwasserähnlichen, reichliche Epitelialzellen enthaltenden Fluidums hervor, wie diess im blossen Katarrhe in solcher Menge und von der bezeichneten Färbung nicht gefunden wird. Die Hyperämie unterscheidet sich hingegen noch nicht wesentlich von jener eines lebhaften, über die Skleralbindehaut sich verbreitenden Katarrhes. Gewöhnlich ist das reiche Gefässnetz der Vasa decolora des Papillarkörpers erst unvollständig eingespritzt, die Lidbindehaut erscheint noch mit zahllosen rothen Pünktchen übersäet, um erst in der Folge ein gleichmässig rothes Aussehen anzunehmen. Das in Folge seiner grossen Schlaffheit zu entzündlichen Ausschwitzungen sehr geneigte Unterbindehautgewebe erleidet gleich dem ähnlich beschaffenen Lidbindegewebe eine bald mehr, bald minder beträchtliche Infiltration, welche jedoch bei dieser Form stets von seröser Art ist (Chemosis serosa). Das anfänglich wässrige Secret der Bindehaut wird dann allmälig reicher an Plasma, und verändert somit seinen Charakter. In demselben entwickeln sich zahlreiche junge Zellen, welche jedoch nicht, wie beim reinen Eiter, in einem wässerigen Fluidum schwimmen, aus dem sie sich beim Stehen abscheiden, sondern in einer mehrminder klebrigen, fadenziehenden, schleimigen Grundsubstanz suspendirt bleiben. Oeffnet man in dieser späteren Periode das Auge, so findet man dieses gelblichweisse dickliche Secret in grösserer oder geringerer Menge in der Bindehauttasche angesammelt, und namentlich die durch den chemotischen Bindehautwall gebildete Grube damit angefüllt, so dass es zur Besichtigung der Hornhaut meist einer vorläufigen Reinigung des Auges bedarf. Schon in dieser milderen Form der Blennorrhöe kommt es nicht selten auf der Lidbindehaut zu faserstoffigen pseudomembranösen Gerinnungen, deren wir bei der nächstfolgenden Form ausführlicher gedenken werden. Auch der Papillarkörper findet sich, besonders in der Gegend des hintern Tarsalrandes, mitunter schon etwas verdickt, wodurch die Bindehaut in dieser Gegend ein etwas dunkleres, aufgewulstetes, sammtartiges Aussehen erhält. Die Temperaturerhöhung der Lider, der Schmerz, die Lichtscheu sind im Geleite der schleimig-eiterigen Blennorrhöe nur mässig ausgesprochen, und Fiebererscheinungen, Störungen des Allgemeinbefindens fehlen fast immer. Die Prognose ist eine günstige, da unter zweckmässiger Behandlung eine Gefährdung der Hornhaut nicht zu besorgen steht. Die Heilung kommt in der Art zu Stande, dass sich die Erscheinungen allmälig zu denen eines einfachen Katarrhs ermässigen, welcher bald längere, bald kürzere Zeit hindurch noch fortbesteht. Die Dauer der ganzen Affection überschreitet selten den Zeitraum von 2—3 Wochen.

Die grosse Mehrzahl der Fälle von Ophthalmia neonatorum, welche wir zu beobachten Gelegenheit hatten, überschritt nicht die Höhe einer schleimig-eiterigen Blennorrhöe. Ausserdem gehören dieser Klasse jene sehr milden blenorrhoischen Formen an, welche sich, ebenso wie die leichteren Grade des Katarrhs, auf den Lid- und Uebergangstheil der Bindehaut beschränken, und in der Regel einen chronischen Verlauf besitzen, woher denn die Benennung der chronischen, oder Blepharoblennorrhöe, im Gegensatze zu der acuten, die ganze Membran ergreifenden Ophthalmablennorrhöe. Die chronische Blepharoblennorrhöe findet sich am häufigsten bei jugendlichen Indi-

viduen mit scrofulöser Anlage, entweder für sich allein, oder in Verbindung mit anderweitigen Entzündungen aus der gleichen Quelle, mit Entzündung der Haarzwiebeldrüsen, mit Bindehaut- oder Hornhautexanthem, Pannus u. s. f., ausserdem aber auch bei älteren Individuen mit grosser Erschlaffung der Bindehaut und des Lidsphincters, bei welchen jeder länger bestehende Katarrh grosse Neigung besitzt, ein sehr reichliches, schleimig-eiteriges Secret zu liefern. Endlich kann jede Ophthalmoblennorrhöe, besonders wenn es zur Granulationsbildung kam, unter dem milderen Charakter einer Blepharoblennorrhöe längere Zeit hindurch fortbestehen.

2) Die eiterige Blennorrhöe. — Die Entwicklung dieser höheren Form der Blennorrhöe kann auf verschiedene Weise vor sich gehen; sie bildet sich entweder aus der vorigen Form hervor, und zwar bald mehr allmälig, durch unmerkliche stufenweise Steigerung, bald plötzlich, indem die schon länger bestehende mildere Form ganz unerwartet ihren Charakter ändert, oder es tritt dieselbe unter höchst acutem Verlaufe fast unmittelbar in ihrer wahren Beschaffenheit hervor, und man beobachtete Fälle, in welchen schon nach 8—12 Stunden die Affection zu ihrem Culminationspunkte gediehen war, ja in denen sie vor Ablauf eines Tages bereits den Verlust des Auges durch Zerstörung der Hornhaut herbeigeführt hatte. Es charakterisirt sich diese Form durch folgende Erscheinungen. Die Anschwellung der Lider ist sehr beträchtlich, mitunter in dem Grade, dass beide neben einander keinen Raum mehr finden, und das meist stärker infiltrirte obere Lid sich über das untere hinwegschiebt, und eine grosse, die ganze Orbitalbasis überspannende Halbkugel darstellt. Die Untersuchung des Auges wird dadurch sehr erschwert, und kann, namentlich bei Kindern, oft nur mittelst der Augenlidhalter bewerkstelligt werden. Dabei erscheint das Lid weit stärker geröthet, seine Temperatur ist erhöht, und die etwas derbere Consistenz der Geschwulst verräth schon die Gegenwart gerinnungsfähiger Exsudate. Mitunter erstreckt sich die Anschwellung selbst über die benachbarte Stirn- und Wangengegend, sowie auf die vor dem Ohre gelegenen Lymphdrüsen, von denen man eine oder die andere bedeutend vergrössert und für Druck sehr schmerzhaft findet. Die Absonderung der Bindehaut ist so reichlich, dass bei versäumter fleissiger Reinigung das Secret alsbald aus der Lidspalte hervortritt, und selbst als kleine Strömchen über die Wange herabfliesst. Im Beginne erscheint dasselbe als eine dünne molkenartige, später aber als eine mehr dickflüssige, gelbliche, rahmähnliche Eiterflüssigkeit, welche alle Qualitäten eines reinen, löblichen Eiters besitzt. Unter dem Microscope findet man in ihr zahlreiche Eiterkörperchen, welche in einem klaren Eiterserum schwimmen, oder (vor und nach der Culminationsperiode der Entzündung) in einer gerinnbaren, gestreiften, durchscheinenden Zwischensubstanz eingeschlossen erscheinen.

Bei den höheren Formen der Blennorrhöe kommt es in Folge der reichlichen Ausscheidung und raschen Gerinnung von Faserstoff sehr gerne zur Bildung von weisslichen Pseudomembranen auf der Bindehautoberfläche, ja man ist selbst im Stande, beinahe in jedem Stadium des Uebels eine solche Exsudation willkührlich hervorzurufen, indem man ein Augenlid einige Minuten lang umgestülpt erhält (Graefe). Der Bereich des Papillarkörpers, an welchem die Ausscheidungen der Bindehaut überhaupt am reichlichsten von statten gehen, ist auch der Lieblingssitz dieser Ausschwitzungen, doch finden sie sich nicht selten auch über die angränzenden Partien der Bindehaut verbreitet. Dieselben erscheinen bald nur als ein sehr feiner, weisslicher reticulärer Anflug, bald als eine

zusammenhängende, croupöse Haut von verschiedener Dicke; auch ihre Consistenz erweist sich sehr verschieden, bald sehr weich, rahmartig zerfliessend, so dass das Product durch einen Wasserstrahl leicht entfernt werden kann, bald sehr zähe, spaltbar und an der Bindehaut so innig adhärirend, dass ihre Ablösung von einer leichten Blutung gefolgt ist, Verschiedenheiten, welche theils von dem Grade der Entzündung, theils wohl auch von der individuellen Blutbeschaffenheit abhängen. Die microscopische Untersuchung erweist diese Faserstoffmembranen als eine amorphe, oder gestreift erscheinende Masse, in welcher sich körnige Elemente, mitunter auch Zellenkerne und junge Zellen in verschiedener Menge eingeschlossen finden. Diese Gerinnungen gehen indess keine organische Verschmelzung mit der Bindehaut ein; sie zerfallen frühzeitig wieder, werden aber oft wiederholt durch neue ersetzt.

Die Hyperämie der Bindehaut erreicht in dieser Form der Blennorrhöe den höchsten Grad. Die Vasa decolora des Papillarkörpers, jene des Skleralabschnittes und des Episkleralgewebes nehmen gleichmässig daran Theil, wodurch die Röthe das Ansehen einer gleichförmigen, mehrminder gesättigten rothen Tünchung erhält. Bindehaut und Unterbindehautgewebe erfahren gleichzeitig eine reichliche plastische Durchtränkung, erscheinen daher mehrminder aufgelockert, und erheben sich im Umfange der Hornhaut zu dunkelrothen fleischähnlichen Wülsten (Chemosis phlegmonosa). Das Auge und selbst die Lider sind auf dieser Höhe des Uebels für Berührung sehr empfindlich; der spotane Schmerz ist mitunter nur mässig, zuweilen aber äusserst heftig, über Stirne und Schläfe ausstrahlend, und dem Kranken die Nachtruhe raubend. Eine Blennorrhöe dieses Grades erreicht selten vor Ablauf von 6—8 Wochen ihr Ende; selbst wo die Entzündung schon in wenigen Tagen auf ihren Culminationspunkt gelangte, oder zur Zerstörung der Hornhaut führte, pflegt doch der Eiterungsprocess sich noch über viele Wochen hinauszuziehen.

Während dieses, in die Länge sich dehnenden Rückbildungsstadiums der Blennorrhöe wird auf der Oberfläche der Bindehaut nicht selten ein Neubildungsprocess rege, welcher sich wiederum im Bereiche des Papillarkörpers, und innerhalb dieses in der Gegend des Orbitalrandes des Tarsus am hervorstechendsten ausspricht. Die feinen hyperämischen Papillarknötchen vergrössern sich allmälig, und treten als konische, zottige oder kolbenförmige Verlängerungen mehr und mehr über die Bindehautoberfläche hervor, indem sie im Beginne das Ansehen einer fein villösen sammtartigen Auflockerung, bei fortschreitender Vergrösserung aber einer massenhaften Wucherung darbieten.

Fig. 6.



Die Fig. 6. versinnlicht den senkrechten Durchschnitt der Bindehaut und des Tarsus des Oberlides eines Kindes, welches an Ophth. neonatorum litt*). a die auf verschiedener Entwicklungsstufe stehenden hypertrophisch gewordenen Papillen aus der Gegend des hinteren Randes des Tarsus. b Zahlreiche in diese aufsteigende und in ihnen sich verzweigende Gefässchen. c Eine Meibom'sche

*) Von Dr. His 12mal vergössert nach der Natur gezeichnet.

Drüse. d Eine Erhebung der Bindehaut, durch eine Faltung derselben verursacht. Vergleicht man diese Abbildung mit dem in Fig. 1. dargestellten Papillarkörper, so wird für Niemanden ein Zweifel übrig sein, dass diese Excrescenzen wirklich durch eine Vergrösserung des Papillarkörpers bedingt sind. An injicirten Präparaten überzeugt man sich, dass diese sog. Granulationen aus einem dichten Convolute schlingenförmig angeordneter Gefässchen bestehen*), zwischen welchen man junge Zellen in grosser Menge eingestreut findet. Da sich in Folge der reichlichen Secretion die dünne Epitelialschicht der Lider sehr leicht abstösst, so liegen die Gefässchen dieser Granulationen fast nackt zu Tage, und sind daher zu Blutungen schon bei leichter Berührung, oder selbst schon in Folge des Mangels des gewohnten Gegendruckes bei Umstülpung der Lider sehr geneigt.

Bei fortschreitender Vergrösserung finden die einzelnen Papillen zu ihrer freien Entwicklung nicht mehr Raum genug, sie platten sich gegenseitig ab, wachsen ineinander und stellen blumenkohlartige Höcker mit tief in die wuchernde Masse eindringenden Zwischenrinnen dar. Mitunter geschieht es, dass nur einzelne Papillen beträchtlich hypertrophiren, die dann, in ihrem Wachsthume nicht behindert, eine ansehnliche Grösse erlangen können, und sich gewöhnlich zu gestielten, polypösen, oft in die Lidspalte hineinragenden Auswüchsen gestalten.

Ist nun auch der Papillarabschnitt der Bindehaut vermöge seines höchst feinen und oberflächlichen Gefässnetzes zu solchen gefässreichen Wucherungen vorschlagend disponirt, so sieht man mitunter doch auch ausserhalb seiner Gränzen von der erodirten Schleimhautoberfläche sich Wucherungen erheben, welche alsdann ihrer Natur und Entstehung nach mit den gewöhnlichen Wundgranulationen und Fungositäten völlig übereinkommen.

Die Granulationsbildung ist keineswegs eine constante Begleiterin der Blennorrhöe; in den milderen, in wenigen Wochen verlaufenden Formen erlangt der Papillarkörper in der Regel nur eine mässige Auflockerung, welche sich an der inneren Lidfläche durch ein sammtartiges, fein villöses, mitunter auch schon durch ein körnig gewulstetes Ansehen ausspricht, welches jedoch mit dem Erlöschen des blennorrhoischen Processes von selbst sich wieder verliert. Aber selbst bei den höheren Formen mit über viele Wochen protrahirter Eiterung ist die Entwicklung von Granulationen keine constante Erscheinung; tritt indess eine solche ein, kommt es zur Bildung ansehnlicher blumenkohlartiger Wucherungen, so darf man auf eine baldige spontane Rückbildung nicht weiter zählen, sondern muss ihre Tilgung zum besonderen Gegenstande unsrer Behandlung machen.

Auch auf dem Augapfelüberzug der Bindehaut bildet sich in der Periode allmäliger Rückbildung des blennorrhoischen Processes zuweilen eine oberflächliche Gefässwucherung, welche sich mehrminder gleichmässig über die ganze Hornhaut ausbreitet, und als ein sog. Pannus crassus erscheint.

Finden wir sonach die Bindehaut zur Hervorbringung oberflächlicher gefässreicher Wucherungen in der gedachten Form der Blennorrhöe ausnehmend geneigt, so erleidet doch die Schleimhaut selbst mit ihrem Unterbindehautgewebe selten wesentliche organische Veränderungen.

---

*) Herr Dr. E. Jäger ist im Besitze eines überaus schönen, von Prof. Hyrtl angefertigten Injectionspräparates dieser Art.

Die infiltrirten Exsudate schwinden allmälig wieder, ohne sich zu organisiren, und ähnliche beträchtliche Conjunctivalschrumpfungen herbeizuführen, wie dies nach Monate oder Jahre lang bestehenden Trachomen, mitunter aber auch schon bei der noch zu beschreibenden eiterig-jauchigen Blennorrhöe gesehen wird. Leichtere oberflächliche narbige Streifen und Inseln, mit Verlust der secretorischen Thätigkeit der betroffenen Stelle sieht man indess bei den genuinen blennorrhoischen Formen, besonders im Bereiche des Papillarkörpers, manchmal hinterbleiben.

3) Die eiterig-jauchige Blennorrhöe (Conjunctivitis diphtheritica nach A. v. Gräfe)*). Es charakterisirt sich diese gefahrvollste unter den blennorrhoischen Formen im wesentlichen dadurch, dass ihr Product sehr arm an organisationsfähigen albuminösen Bestandtheilen ist; das sehr reichliche Bindehautsecret stellt sich als eine dünne durch Beimengung von zersetztem Blutfarbestoff schmutzig gefärbte Flüssigkeit dar, in welcher gelbliche Flocken geronnenen Faserstoffs schwimmen, und weist nur einen spärlichen Gehalt von Formelementen auf, die sich theils den Epitelial-, theils den Eiterzellen nähern. Weiterhin spricht sich der besondere Charakter dieser Form durch die Bildung sehr reichlicher faserstoffiger Gerinnungen, nicht allein auf, sondern auch in und unter der Bindehaut aus. v. Gräfe sah Fälle, wo täglich mehrmals Faserstoffschwarten von ¾''' Dicke zusammenhängend aus dem Bereiche der Conjunctiva weggezogen wurden, so dass sie einen treuen Abdruck der Membran, in der Mitte mit einem runden Hornhautfenster lieferten. Von besonderer Bedeutung ist aber das die Schleimhaut selbst und das Unterbindehautgewebe durchtränkende Exsudat, welches hier nicht, wie bei der genuinen Blennorrhöe, aus einem flüssigen, albuminösen Producte, sondern aus einem erstarrenden, gallertartig geronnenen Faserstoffe besteht, wodurch sowohl die chemotische Wulst als auch die Lidanschwellung einen höheren Grad von Prallheit und Steifigkeit erhält. Die Oberfläche der Bindehaut zeigt ferner nicht jenes höchst blutreiche, gleichmässig rothe, schwammige Aussehen der vorigen Form, sondern erscheint vielmehr glatt und sehr arm an Gefässen, zwischen welchen das gelbliche, oder durch zahlreiche feine Blutextravasate punktirt oder schmutzig roth gefärbte Exsudat hindurchscheint. Die infiltrirte Schleimhaut ist wegen der viel erheblicheren Stase arm an circulirendem Blute, und aus gemachten Einschnitten entleert sich weder Blut noch Exsudat. Hieraus, sowie aus der Natur des Secretes, welches sehr rasch eine corrodirende, jauchende Beschaffenheit annimmt, erklärt sich zur Genüge die grosse Gefahr, welche die in ihrer vitalen Selbstständigkeit eine niedere Stufe einnehmende Hornhaut in dieser Form läuft. Die Wärmeentwicklung der Lider ist in der eiterig-jauchigen Blennorrhöe beträchtlich gesteigert, der Schmerz, sowohl der spontane, wie durch Berührung erregte, vorschlagend lebhaft, Fiebererregung und sonstige Allgemeinstörungen, meistens zugegen.

Die Dauer dieses Stadiums der Jauchung und starren Gewebsinfiltration ist nach den Beobachtungen von Gräfe eine sehr verschiedene, mitunter so kurz, dass es der Wahrnehmung beinahe entgeht, andere Male aber über 6—8—10 Tage sich hinziehend, worauf ein unmerklicher Uebergang in das zweite, oder genuin blennorrhoische Stadium erfolgt. Dieses kündigt sich nach dem genannten Beobachter auf folgende Weise an: Die Lider verlieren ihre Steifigkeit, die Conjunctivaloberfläche fängt

*) Archiv für Ophthalmologie, Bd. I. Abthl. 1.

an, sich aufzulockern und ein schwammiges Aussehen zu gewinnen, erweichte Faserstoffmassen lösen sich reichlich von ihrer Oberfläche ab, wobei einzelne weisse Inseln oft noch stehen bleiben, zwischen denen ein Gefässlager der Schleimhaut zum Vorschein kommt, das seines Epitelialüberzugs gänzlich beraubt, und zu Blutungen sehr geneigt ist. Das Uebel bietet nun also das Ansehen einer genuinen Blennorrhöe dar, mit dem Unterschiede jedoch, dass die nur allmälig rückschreitende tiefe Infiltration immer noch das Gefühl einer Cohärenz der einzelnen Schleimhauttheile unterhält. Die nunmehr sich entwickelnden Hügel unterscheiden sich von den blennorrhoischen Wucherungen der vorigen Formen dadurch, dass sie grössere Knöpfe hervorspringender Schleimhautpartieen darstellen, welche ihre Grundlage in der Membran selbst besitzen, allmälig aber immer mehr erweichen, bis zuletzt die Schleimhaut ganz das Gepräge einer einfachen Blennorrhöe darbietet. Zu diesem Stadium gediehen, nimmt sofort das Uebel einen der genuinen Blennorrhöe analogen Verlauf, doch mit der Eigenthümlichkeit, dass sich die ursprünglich dagewesene Infiltration durch eine alsbald eintretende Narbenbildung und Schrumpfung der Bindehaut an den Tag legt, ähnlich der, welche man beim Trachome wahrnimmt*).

Das Verhalten der Hornhaut in der Blennorrhöe. — Es ist eine bekannte Erfahrung, dass das Auge im blennorrhoischen Processe erst dann ernstlich gefährdet erscheint, wenn die Hornhaut die ersten Spuren ihrer Mitleidenschaft verräth, wesshalb es denn stets das erste Geschäft des Praktikers ist, sich von der Beschaffenheit dieser Membran zu überzeugen. Die Disposition der Hornhaut, sowohl an sehr intensiven, als selbst an leichteren, aber langwierigen entzündlichen Vorgängen der Skleralbindehaut Antheil zu nehmen, findet theils in den engen Continuitätsverhältnissen beider Membranen (vgl. den den Hornhautkrankheiten vorangestellten Durchschnitt), theils in dem Umstande ihre Erklärung, dass sich namentlich auch die Gefässe der Bindehaut und des Episkleralgewebes in den Randtheil der Hornhaut fortsetzen, und ohne Zweifel für die Ernährung dieser Membran nicht ohne Bedeutung sind. Auch das blennorrhoische Secret scheint, besonders wenn es eine corrodirende, jauchige Beschaffenheit besitzt, einen nachtheiligen Einfluss auf die Hornhaut zu äussern, wenn auch das erstere Moment stets als das wirksamere betrachtet werden muss, denn wir sahen mehrfach diese Membran nach heftigen chemotischen Entzündungen nicht blennorrhoischer Art, z. B. durch Verletzungen, Staaroperationen u. s. f. ganz in der gleichen Weise von eiteriger Zerstörung betroffen, wie dies beim blenorrhoischen Processe sich ereignet. — Wir erkennen die Theilnahme der Hornhaut aus dem Auftreten einer parenchymatösen Exsudation in der Form einer rauchigen, graulichen, im Beginne meist partiellen Trübung. Solche Trübungen, sei es auch nur ein leichter nebeliger Anflug, sind im blennorrhoischen Processe stets als gefahrdrohend zu erachten,

---

*) Da das die Bindehaut durchsetzende Exsudat in der Regel nicht eine brandige Zerstörung dieser Membran und deren Abstossung zur Folge hat, sondern einer Aufsaugung und theilweisen Organisation fähig ist, so schien mir die von der Beschaffenheit des Secretes entnommene Benennung einer eiterig-jauchigen Blennorrhöe für diese Form im Allgemeinen angemessener als der Name Diphtheritis, welcher sich nur für jene seltner vorkommenden Fälle einer wirklichen brandigen Ophthalmie mit Abstossung der Bindehaut in Form von grösseren nekrotischen Fetzen, wie dies Dr. v. Gräfe mehrmals zu beobachten Gelegenheit hatte, vollkommen eignen dürfte.

und dies um so mehr, je frühzeitiger diese Erscheinung auftritt, und je mehr sich die blennorrhoische Form dem Charakter der eiterig-jauchigen nähert. Die beginnende Exsudation verräth dann eine entschiedene Tendenz, sowohl an Masse wie an Umfang rasch zuzunehmen, in Eiter oder Jauche zu zerfallen, und das infiltrirte Hornhautgewebe gleichzeitig zu zerstören. Gewöhnlich bildet sich zuerst in der Gegend der stärksten Trübung eine oberflächliche Erosion, welche verhältnissmässig rasch an Tiefe und Umfang zunimmt, und so die Hornhaut entweder nur theilweise oder gänzlich consumirt. Von noch schlimmerer Bedeutung sind jene Fälle, in welchen bereits die Hornhaut in ihrer ganzen Ausdehnung massenhaft infiltrirt ist, bevor es an einem Punkte zur Verschwärung und Perforation kam, denn die Erfahrung lehrt, dass mit dem Eintritte der letzteren, wenn der Rest der Hornhaut zu dieser Zeit nicht schon allzu tief ergriffen ist, der Zerstörung in der Regel ein Ziel gesetzt wird. Eine solch massenhaft infiltrirte Hornhaut zeigt eine gleichmässige, gesättigt weissgelbe Färbung, ihr Gewebe beginnt alsbald zu erweichen, sie treibt sich mitunter konisch hervor, berstet, entleert einen Theil des Augeninhalts, und schrumpft zu einer gelblichen Scheibe ein, welche oft kaum noch den Umfang einer Linse hat. Hier ist Atrophie des Auges die unausbleibliche Folge. Nimmt eine massenhafte Infiltration nur die vorderen Schichten der Hornhaut, aber in ihrer ganzen Ausdehnung ein, so kommen, nachdem sich diese in Form eines graulichen Breies abgestossen haben, manchmal einzelne, temporär noch durchsichtig erscheinende Stellen der hinteren Hornhautfläche zum Vorschein, wodurch von Seiten mancher Autoren die irrige Annahme einer totalen Regeneration der Hornhaut veranlasst worden zu sein scheint.

Tritt die Hornhautaffection erst später, nach überschrittenem Höhestadium der Blennorrhöe auf, in jener Periode, in welcher die Exsudate bereits den Charakter der Bildungsfähigkeit an den Tag zu legen beginnen, so erscheint auch ihre destructive Tendenz als eine wesentlich gemilderte. Die Hornhautexsudate treten minder stürmisch und massenhaft auf, und führen nicht nothwendig zur Verschwärung. Bilden sich indess Geschwüre, so verrathen diese doch eine weit geringere Neigung, um sich zu greifen, führen aber auch jetzt noch häufig genug zu begränzten Hornhautperforationen und deren Folgen, wie Vorfall der Iris, undurchsichtige Narben, vordere Synechien, Verziehung oder gänzliche Vernichtung der Pupille, Centralkapselstaare, Staphylome u. s. f., was Alles sehr häufig als Folgezustände einer vorausgegangenen Blennorrhöe beobachtet wird. Randständige Geschwüre der Hornhaut, welche hier wie auch unter andern Verhältnissen eine grosse Neigung besitzen, sich nur längs ihres Randes nach beiden Seiten hin auszubreiten, und so eine mondsichelförmige Gestalt anzunehmen, sollen durch eine endliche ringförmige Umschliessung der ganzen Hornhaut mit nachfolgendem Durchbruche manchmal eine totale Ablösung dieser Membran zur Folge gehabt haben.

Wenn die Hornhaut eines blennorrhoisch ergriffenen Auges bereits in Folge eines vorausgegangenen Entzündungsprocesses vascularisirt worden ist, so ist dies nach den Erfahrungen von A. v. Gräfe ein sehr günstiges Verhältniss, indem eine solche Hornhaut auf der Stufe höher organisirter Gebilde steht, deren Ernährung durch den normwidrigen Gefässgehalt weit mehr geschützt ist. In der That lehrt eine vielfältige Erfahrung, dass die Hornhaut pannöser Augen, auf welche man die Blennorrhöe therapeutisch überimpfte, eine weit mindere Gefahr laufe, als die eines bis dahin gesunden Auges.

Ist auch die Hornhaut in der grossen Mehrzahl der Fälle das alleinige Augengebilde, auf welche sich die Entzündung der Bindehaut weiter verbreitet, so sehen wir diese in seltenen Fällen gleichwohl auch auf die inneren gefässreichen Häute des Auges, die Iris, die Aderhaut fortschreiten, und selbst eine suppurative Panophthalmitis herbeiführen. Gewöhnlich greift hier die Entzündung erst nach vorläufiger Heimsuchung der Hornhaut auf jene tieferen Gebilde weiter; es kommen jedoch auch Beispiele vor, in welchen sich innere Ophthalmien, besonders Iriten, mit Uebergehung der Hornhaut neben Blennorrhöen entwickeln, ein Fall, dessen Möglichkeit man besonders bei sehr heftigen, nächtlicher Weile sich steigernden, über Stirne und Kopf ausstrahlenden Schmerzen vor Augen haben muss.

Ursachen. — Die Bindehautblennorrhöe ist bald eine durch Uebertragung eines Contagiums fortgepflanzte, bald eine unter dem Einflusse epidemischer, endemischer oder rein individueller Verhältnisse frisch erzeugte Affection.

1) Contagion. — Die contagiöse Kraft des blennorrhoischen Processes wohnt dem Secretionsproducte desselben ein, und ist nicht allein durch zufällige, sondern auch durch absichtlich herbeigeführte Ansteckung mittelst Auftragung des Secrets auf die Bindehaut eines nicht afficirten Auges zuerst durch F. Jäger*) zur Genüge dargethan worden. Die Ansteckungsfähigkeit des Secretes ist jedoch keine absolute, und unter allen Verhältnissen gleiche, vielmehr lehrten die von Piringer angestellten zahlreichen Versuche, dass das seröse Secret des ersten Zeitraums, sowie das wasserhelle Secret chronisch gewordener Fälle keiner Ansteckung fähig sei, das fleischwasserähnliche oder molkige, nur wenig Schleim oder Eiterkügelchen enthaltene Secret der Anfangsperiode acuter, sowie das ähnlich beschaffene Secret chronischer Blennorrhöen in der Regel nur eine Blennorrhöe des niedrigsten Grades, dass hingegen das eiterig-schleimige Secret der späteren Periode nicht minder wie das dicke, rein eiterige Product des heftigsten Grades eine hochgradige Blennorrhöe erzeuge. Das einer intensiven Blennorrhöe auf der Höhe ihrer Entwicklung entnommene Secret scheint indessen unter allen Umständen, mag es mehr dünnjauchiger oder eiteriger Art sein, eine bedeutende Ansteckungskraft zu besitzen. Durch starke Verdünnung mit Wasser wird nach Piringer die Ansteckungsfähigkeit des Secretes geschwächt, und endlich, bei einer mehr als 100fachen Verdünnung, ganz aufgehoben. Je höher der Grad, und je vollständiger die Entwicklung der Blennorrhöe, von welcher der Impfstoff entlehnt wurde, desto rascher erfolgt der Ausbruch der mitgetheilten Affection, und zwar bei Uebertragung von Impfstoff des höchsten Grades in 6—12 Stunden, von Impfstoff mittlerer Grade in 12—36, von solchen der mildesten Formen in 60—70, und von jenem der chronischen Form in 72—96 Stunden. Rascher wirkt das Secret, welches in den Zunahmsstadien, als jenes, welches in den entsprechenden Abnahmsstadien gesammelt wurde, rascher und kräftiger das reine, als das durch Wasser verdünnte Secret. Gesunde, oder nur katarrhalisch

---

*) F. Jäger machte nach mündlicher Mittheilung die Entdeckung der Uebertragbarkeit der Blennorrhöe durch Zufall (1811), indem er sehr unerwartet bei einem Augenleidenden eine Blennorrhöe sich entwickeln sah, deren Entstehung nur dadurch erklärt werden konnte, dass diesem Kranken vorher Laudanum mittelst eines Pinsels eingestrichen worden war, welchen man kurz zuvor zur Reinigung eines blenorrhoischen Auges benutzt hatte.

afficirte Bindehäute werden schneller und heftiger ergriffen, als organisch veränderte, pannöse, xerotische Augen. Was die Dauer anlangt, während welcher das Secret seine Uebertragbarkeit bewahrt, so erlischt dieselbe an dem der Leinwand anklebenden, getrockneten Eiter schon in 36, an dem nach Art der Kuhpockenlymphe aufbewahrten Secrete aber in 60 Stunden. Nach A. v. Gräfe bedingt die Inoculation des Secretes der eiterig-jauchigen (diphtheritischen) Blennorrhöe keineswegs nothwendig die Entwicklung der gleichen specifischen Form, sondern es kann auch eine genuine Blennorrhöe hervorgehen, wie umgekehrt aus der Uebertragung eines einfachen blennorrhoischen Secrets die eiterig-jauchige Form, was nach ihm wesentlich von den örtlichen und constitutionellen Verhältnissen des Individuums abzuhängen scheint. Indess ergibt sich aus den von Jenem angestellten Impfversuchen, dass doch in der Mehrzahl der Fälle die aus der Uebertragung hervorgehende Blennorrhöe ihrem Charakter nach der Mutterform entspricht.

Das Bindehautsecret ist nicht die einzige Quelle der durch Ansteckung entstehenden Ophthalmoblennorrhöe; durch das Einbringen des Eiters eines blennorrhoischen Ausflusses der männlichen oder weiblichen Genitalien in das Auge wird eine völlig analoge Affection, die Ophthalmia gonorrhoica, der Augentripper hervorgerufen, welcher sich von der gewöhnlichen Form nur durch das ätiologische Moment wesentlich unterscheidet. Der Augentripper findet sich, wie alle aus zufälliger Ansteckung hervorgehenden Blennorrhöen, gewöhnlich nur an Einem Auge, und bleibt auch auf dieses beschränkt, wenn die Uebertragung des Bindehautsecretes auf das andre Auge vorsichtig verhütet wird. Der Umstand, dass man das rechte Auge häufiger als das linke betroffen findet, erklärt sich aus dem vorzugsweisen Gebrauche der rechten Hand beim Wischen und Reiben des Gesichtes u. s. f. Seine Entwicklung fällt meistens in die zweite oder dritte Woche eines bestehenden Genitalientrippers, ohne Zweifel darum, weil in dieser Zeit die Harnröhrensecretion am reichlichsten, und seine contagiöse Kraft am energischsten zu sein pflegt; eben darum gehört denn auch die aus der Uebertragung dieses Secretes aufs Auge hervorgehende Augenblennorrhöe im Allgemeinen zu den intensivsten und gefahrvollsten, und man erzählt Fälle, in welchen die Hornhaut bereits in 12—24 Stunden nach der Invasion zerstört war. Doch kommen auch Fälle vor, in denen das Uebel durch eine Reihe von Tagen sich in den Schranken eines milden Grades hält, und auch dann noch, in Folge einer unerwartet eintretenden Steigerung, die Hornhaut gefährdet. Bei weitem die meisten Bindehautblennorrhöen, welche sich bei Erwachsenen sporadisch der Beobachtung darbieten, sind gonorrhoischer Abkunft, ohne dass jedoch der Kranke selbst nothwendig auch der Träger der Genitalblennorrhöe sein müsse, vielmehr rührt der Infectionsstoff häufig von einer andern Person her. Nach verschiedenen Beobachtern kann selbst der gewöhnliche gutartige Scheidenausfluss der Frauen durch Uebertragung eine Augenblennorrhöe veranlassen, welche Fähigkeit er jedoch wohl nur ausnahmsweise besitzen mag, indem sonst die Häufigkeit des Uebels bei Frauen nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Erkrankungszahl der Männer eine grössere sein müsste, während doch erfahrungsgemäss die Tripperophthalmie gerade bei Männern häufiger vorkommt*).

---

*) Den älteren Aerzten, welche die Uebertragbarkeit der Trippermaterie aufs Auge nicht kannten, war dennoch eine obwaltende Beziehung zwischen manchen Ge-

Es wird vielfach angenommen; dass sich in der Blennorrhöe auch ein flüchtiges, ad distans wirkendes Contagium entwickle; Piringer und Gulz haben jedoch bereits dargethan, dass hier von einem flüchtigen Contagium im Sinne unsrer acuten Exantheme nicht die Rede sein kann, denn Jedermann weiss, dass man ein blennorrhoisch afficirtes Individuum, wenn der Contact vermieden wird, ohne Gefahr einer Ansteckung mit andern Kranken das Zimmer theilen lassen kann, dass Mütter und Ammen, welche blennorrhoische Kinder in den Armen tragen, nicht angesteckt werden, ja es bewirkt nach Piringer's Versuchen selbst das auf die Lidhaut aufgestrichene Secret so lange keine Ansteckung, als es nicht mit der Bindehaut selbst in Berührung gebracht wird. Nur unter ausnahmsweisen, noch nicht näher gekannten Verhältnissen scheint sich hier und da eine Ansteckungsfähigkeit durch die Luft herzustellen, ähnlich, wie verschiedene andre, unter gewöhnlichen Bedingungen kein flüchtiges Contagium besitzende Krankheiten unter besonderen Umständen temporär ein solches acquiriren*). So kam es ausnahmsweise vor, dass in Gebäranstalten und Findehläusern unter den

nital- und Augenblennorrhöen nicht entgangen, die sie aber durch ihre vagen Begriffe einer inneren Metastase oder Sympathie zu erklären suchten. Die genauere Kenntniss einer Uebertragbarkeit der Blennorrhöe. aufs Auge durch äusseren Contact raubte bald jener früheren Ansicht ihre meisten Anhänger; indess zählt diese Theorie noch immer namhafte Männer unter ihren Vertheidigern, unter Anderen selbst zwei Autoren (Ricord, Vidal), welche früher ausschliesslich der Lehre durch äussere Uebertragung huldigten, neuerdings aber auf jene ältere Ansicht wieder zurückgekommen sind. Diese und andere Schriftsteller (Roosbroeck, Hecker) entwerfen von ihrer consensuellen Form der Ophthalmoblennorrhöe ein im Wesentlichen so übereinstimmendes Bild, dass ich eine kurze Schilderung derselben nicht unterlassen zu dürfen glaubte, wenn mir auch dieselbe aus eigner Erfahrung völlig fremd ist. Die consensuelle Blennorrhöe soll in der Regel beide Augen befallen, entweder zugleich, oder kurz nacheinander, soll sich nicht als eine hochgradige Form darstellen, hingegen eine gewisse Neigung besitzen, auch die hintere Fläche der Hornhaut und die Iris zu ergreifen. In der Mehrzahl der Fälle war die Ophthalmie gleichzeitig von consensuellen Gelenkschmerzen und Gelenkanschwellungen begleitet (daher Ricord's Benennung Ophthalmie blennorrhagique catarrho-rheumatismale), oder die synergische Erregung strahlte selbst unter Erzeugung neuralgischer Schmerzen, längs der Intercostalnerven aus, während sich gleichzeitig einige Rückenwirbel für Druck schmerzhaft fanden. Von Interesse scheint die Bemerkung Ricord's, dass die Pupille in der Regel erweitert sei, welcher Umstand auf eine Reizung des Cervicaltheils des Rückenmarks oder Sympathicus bezogen werden könnte. Das Augenleiden ist sehr geneigt, mit jeder neuen Tripperaffection wiederzukehren, und soll oft mit den Gelenksaffectionen in deutlicher Wechselwirkung stehen. So erzählt Roosbroeck von einem jungen Manne, den er während 6 Jahre 5 mal an Tripper behandelte, und welcher gleichzeitig mit jeder neuen Infection von einer Blennorrhöe beider Augen befallen worden sei, welche jedoch immer rasch verschwand, während die beiden Kniee beträchtlich anschwollen. Zur Zeit der Invasion der Augen soll sich gewöhnlich der Harnröhrenausfluss um etwas mindern; ohne dass jedoch reizende Injectionen in die Urethra irgendwie auf den Verlauf der Augenaffection influirten. Die Prognose stellt sich nach Ricord bei der consensuellen Form weit günstiger, als bei der durch Uebertragung entstandenen. (Archives d'ophthalmologie, Juillet et Août 1853.)

*) Nach Arlt geschieht dies durch Concentration des verdunstenden Secrets in Folge von Anhäufung vieler blennorrhoischer Kranken in engen Räumen, bei wenig erneuerter Luft, hoher Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Derselbe vermuthet, dass bei starker Verdunstung des Secretes die feinen Wasserbläschen der Atmosphäre zum Träger des Contagiums werden. Ist dem so, so wäre diese Uebertragungsweise im Grunde auch nur eine Ansteckung durch Contact.

Müttern und Wärterinnen, welche mit blennorrhoischen Säuglingen dauernd in einem Raume verweilen, mehre rasch nach einander an diesem Uebel erkrankten. Auch erzählt man Fälle, in denen aus solchen Anstalten entlassene augenkranke Kinder trotz der Vermeidung eines Contacts das Uebel nach und nach sämmtlichen Familiengliedern mitgetheilt haben sollen.

2) Endemische und epidemische Verhältnisse. — Die Erzeugung der Blennorrhöe durch Uebertragung des Contagiums ist nicht deren einzige, ja nicht einmal ihre häufigere Entwicklungsart; wir sehen vielmehr tagtäglich diese Krankheit und mit ihr das Contagium sich neu erzeugen, so oft nur unter gewissen begünstigenden, individuellen oder äusseren Verhältnissen eine Bindehautentzündung die Höhe eines blossen Katarrhs überschreitet. Bei Erwachsenen geschieht dies unter gewöhnlichen Verhältnissen selten, vielmehr in der Regel nur dann, wenn sehr mannigfaltige, uns zur Zeit nur ungenügend bekannte Einflüsse zusammenwirken, welche theils an besondere Verhältnisse der Lebensweise, der Localität und Atmosphäre, theils und besonders aber an den Nachtheil des Zusammenlebens einer grösseren Menschenmasse in verhältnissmässig engem Raume, wie in Kasernen, Spitälern, Gefängnissen etc. sich zu knüpfen scheinen. Die unter solchen Bedingungen sich entwickelnde Blennorrhöe bildet alsdann ein Glied in der Kette der sog. ägyptischen Augenentzündung (vergl. diesen Abschnitt). Auch epidemische Einflüsse scheinen bei der Erzeugung des Uebels manchmal thätig zu sein. So sehen wir die Ophth. neonatorum zu manchen Zeiten in Städten und ganzen Landesstrichen sehr vielfältig auftreten, zu andern aber nur spärlich vorkommen, oder fast gänzlich verschwinden. Nach den Wahrnehmungen von Gräfe ist die hauptsächlichste Ursache der diphtheritischen Blennorrhöe in epidemischen Verhältnissen zu suchen; oft boten sich demselben mehre Monate hindurch gar keine, dann aber gleichzeitig wohl 6—8 Fälle zur Beobachtung dar, und zwar gehörten die Hauptepidemien gewöhnlich dem Frühjahre und Herbste an.

3) Individuelle Verhältnisse. — Die Disposition zur Erwerbung der Bindehautblennorrhöe ist zunächst nach den verschiedenen Lebensaltern eine sehr verschiedene; die bedeutendste natürliche Anlage für diese Krankheit findet sich bei Neugebornen, in den ersten Lebenstagen, aber auch das reifere Kindesalter bleibt zur spontanen Entwicklung des Uebels geneigter, als das Mannes-, und dieses wieder disponirter, als das Greisenalter. Was zunächst das häufige Vorkommen der Blennorrhöe bei Neugebornen betrifft, so hat man die Entstehung dieser sog. Ophthalmia neonatorum sehr allgemein nicht für eine spontane, sondern für eine durch Ansteckung bewirkte erachtet, und angenommen, dass die Uebertragung des Contagiums während des Durchtrittes des Kindes durch eine gonorrhoisch oder leucorrhoisch inficirte Scheide erfolge, und sicher steht es, dass unter solchen Umständen eine Ansteckung stattfinden kann, wenn auch nicht, wie die Erfahrung vielfältig lehrte, nothwendig stattfinden muss. Da die Augen des Kindes während des Geburtsactes fest verschlossen, und die Lidspalte ausserdem noch durch eine dicke Schichte von Hautschmiere überdeckt ist, so scheint es uns wahrscheinlicher, dass die Einverleibung des Secretes erst unmittelbar nach der Geburt, wenn das Kind die Augen öffnet, und die Lider behufs der Reinigung mit Tüchern überfahren werden, erfolgen möge. Sei dem wie ihm wolle, es sprechen eine Reihe von unabweisbaren Gründen gegen die Annahme einer Ansteckung durch das Vaginalsecret als die einzige, ja nur die gewöhnliche Quelle der Blennorrhöe der Neuge-

bornen, denn 1) ist an Müttern mit blennorrhoischen Säuglingen nur ausnahmsweise ein Vaginalfluss nachweisbar; 2) fällt die Entwicklung der Ophth. neonatorum zwar in der Regel in die ersten Lebenstage, erfolgt aber auch nicht selten erst später, in der zweiten bis vierten Woche, was nach den Resultaten der Impfversuche nicht möglich wäre, nach welchen die Incubationsperiode nicht über 1—4 Tage währt. Sehen wir doch selbst, dass sich die Disposition zur blennorrhoischen Erkrankung der Augen aus den ersten Lebenstagen, in denen sie allerdings am bedeutendsten ist, nichtsdestoweniger über die ganze Säuglingsperiode, und selbst über das Knabenalter in abnehmendem Verhältnisse hinzieht. 3) Beginnt die Krankheit häufiger an einem Auge, als an beiden zugleich, und geht erst am 2.—13. Tage auf das andre über (Bednar), was mit der Annahme eines auf beide Augen gleichzeitig wirkenden Contagiums unvereinbar wäre; 4) bleibt bei der Blennorrhöe der Neugebornen nur ausnahmsweise das eine Auge ganz verschont, welcher Umstand gleichfalls mit der Zufälligkeit einer solchen, unter erschwerten Umständen stattfindenden Ansteckung in Missklang steht; 5) ist der Verlauf der Ophth. neonatorum durchschnittlich ein anderer und milderer, und die Prognose eine allgemein günstigere, als bei jenen Blennorrhöen, welche durch zufällige Uebertragung eines Genitalsecretes auf ein gesundes Auge hervorgerufen wurden.

Nach unsrer Ueberzeugung ist der nächste Grund der Ophth. neonatorum in den individuellen Verhältnissen der Neugebornen zu suchen, vermöge welcher bei ihnen Bindehautentzündungen eine besondere Neigung besitzen. den Charakter einer Blennorrhöe anzunehmen. Hierzu kommen in den ersten Lebenstagen äussere entzündungserregende Anlässe von besonderer Art. Das Auge wird plötzlich dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt, dessen Nachtheil allmälig schwindet, in dem Maasse als sich jenes an den neuen Eindruck gewöhnt. Auch die veränderten, auf die Bindehaut wirkenden Druckverhältnisse verdienen vielleicht eine Berücksichtigung, mindestens fanden wir bei Neugebornen gleich nach der Entbindung constant die Lidbindehaut beträchtlich hyperämisch, zur Erkrankung demnach von vorne herein disponirt. Der bedeutende Einfluss, welchen eine unreine Luft auf die Erzeugung der Ophth. neonat. übt, ist unverkennbar. In niederen Ständen, wo man die Sorge für Luftreinigung wenig achtet, zeigt sich das Uebel daher häufiger, als in den höheren; in Gebäranstalten und Findelhäusern, wo die Effluvien vieler gesunder und erkrankter Individuen zusammenwirken, wird eine verhältnissmässig grössere Zahl Neugeborner betroffen, als unter der zerstreut wohnenden Bevölkerung.

Auch ein Genius epidemicus macht sich bezüglich dieses Uebels unverkennbar geltend. Verschiedene Geburtshelfer versicherten mir, dass mit jeder neuen Puerperalepidemie auch die Ophth. neonat. eine Steigerung, sowohl bezüglich der Häufigkeit der Erkrankungen, als der Heftigkeit des Verlaufs erkennen lasse. Das Verhältniss anlangend, nach welchem sich die einzelnen Formen der Blennorrhöe über die verschiedenen Lebensalter vertheilen, fügen wir noch hinzu, dass die eiterig-jauchige Form nach Gräfe's Angabe bei Neugebornen niemals zur Beobachtung kommt. Höchstens findet man bei diesen eine Mischform, in welcher neben ziemlich reichlicher Faserstoffablagerung auf der Schleimhautoberfläche auch die äusserste Schichte derselben mit faserstoffreichem Exsudate durchsetzt ist, während die Bindehautoberfläche längere Zeit ihre Glätte behält. Das bei weitem häufigste Vorkommen dieser Form fällt nach Jenem in die zweite Hälfte des zweiten und in das dritte

Jahr, in welcher Periode er dieselbe unter 48 Fällen 23mal beobachtete; dann wird ihr Vorkommen allmälig seltener, und Fälle jenseits des achten Jahres wurden überhaupt nur 8mal von ihm gesehen, gehörten aber gerade zu den reinsten und heftigsten dieser Art. Auch hebt derselbe hervor, dass in den meisten Fällen neben dieser Form eine krankhafte Körperdisposition in unzweideutiger Weise ausgesprochen war, und während oder nach ihrem Bestehen häufig Affectionen innerer Organe, wie Croup, Pneumonie, Hydrocephalus auftraten, denen viele solcher Kinder unterlagen.

Im Kindes- und Jünglingsalter begegnen wir nicht selten einer chronischen Blepharoblennorrhöe sehr milder Art als Begleiterin scrophulöser Augenleiden. So finden wir zuweilen, dass ein hartnäckiges Bindehaut- oder Hornhautexanthem, ein scrophulöser Pannus u. s. f. statt der gewöhnlichen katarrhalischen Absonderung der secundär betheiligten Lidbindehaut ein mehr schleimig-eiterig oder molkig beschaffenes reichliches Secret aufweist.

Endlich sehen wir nach heftigen Entzündungen anderweitiger Augengebilde, bei Phlegmone des Thränensacks oder der Lider, bei Panophthalmitis, besonders aber nach bedeutenden Verletzungen des Auges, nach Staarextractionen, Schieloperationen u. s. f. das Secret der consecutiv entzündeten Bindehaut manchmal eine eiterig-schleimige Beschaffenheit annehmen, welche Fälle jedoch fast immer den sehr milden Charakter der chronischen Form an sich tragen, und sich zur ächten Blennorrhöe ähnlich verhalten, wie jene durch mechanische Einwirkung (z. B. Bougie) erzeugten Harnröhrenausflüsse zum eigentlichen Urethraltripper.

Prognose. — Die prognostische Bedeutung der Einzelfälle nach ihrem besondern Charakter geht bereits aus den früheren Erörterungen zur Genüge hervor. In allgemeinster Fassung lassen sich die folgenden Momente als günstige Verhältnisse für die Prognose aufstellen: Genuine schleimig-eiterige Form aus spontaner Entwicklung, oder im Falle einer Entstehung durch Ansteckung, dünne molkige Beschaffenheit des Impfstoffs, Abstammung desselben von einer milde oder chronisch verlaufenden Augen- oder Genitalblennorrhöe; geringe Anschwellung der Augenlider bei mässiger oder fehlender Röthung der Lidhaut, weiche, seröse (nicht starre, speckartige) schmerzlose oder gänzlich mangelnde chemotische Aufwulstung, Beschränkung des blennorrhoischen Processes auf die Lidbindehaut, Anfangsstadium, Integrität der Hornhaut, mässige Absonderung der Bindehaut und Mangel croupöser Membranbildung, durchschnittlich milder Verlauf andrer, derselben Epidemie angehörender Fälle, Abwesenheit von Fieber, Mangel eines sonstigen Allgemeinleidens, gute Constitution. Die gegensätzlichen, eine üble prognostische Bedeutung einschliessenden Verhältnisse ergeben sich hieraus von selbst, und es bedarf kaum der Erwähnung, dass das Mehr oder Minder einer günstigen oder ungünstigen Voraussage sich auf den Grad der Harmonie dieser, in dem einen oder andern Sinne sprechenden Anhaltspunkte stützen muss.

Behandlung. — Wir beginnen mit der Betrachtung derjenigen Mittel, deren Anwendung die allgemeinste Anzeige findet und lassen dann jene folgen, welche nur unter besonderen Verhältnissen indicirt sind.

Reinigung. — Eine sorgfältige, unermüdlich erneuerte Reinigung des Auges von dem auf der Bindehaut sich absetzenden contagiösen Secrete ist eine Maassregel, deren günstiger Einfluss auf die Herabstimmung und Abkürzung der Entzündung und deren schützende Rückwirkung auf die Hornhaut fast allgemein anerkannt worden ist, und die um

so dringender geboten erscheint, je mehr sich die Qualität des Secretes der Jauche nähert. Man bedient sich hierzu des lauwarmen (nicht kalten) Wassers von 26—28° R. (Bednar), welches man am besten mittelst eines, mit einem Hahnen versehenen Behälters, oder auch mittelst einer Kaffeekanne in einem etwa ½—1 Fuss hohen Strahle dreist ins Auge leitet und so lange wirken lässt, bis alle Eiterpartikelchen hinweggeschwemmt sind. Zur gehörigen Eröffnung der Lider sind Lidhalter, namentlich bei Kindern, fast unentbehrlich, ohne welche nicht allein, die vollständige Reinigung des Auges schwer gelingt, sondern auch leicht eine Umstülpung der Lider veranlasst wird, die, wenn nicht alsbald wieder gehoben, zu einer Art Paraphimose (Ectropium acutum) sich gestaltet. Die Reinigung muss, je nach der Reichlichkeit der Secretion, in milden Fällen mindestens viermal im Tage, bei höheren Graden stündlich bis halbstündlich, auch während der Nacht, erneuert werden. Gewöhnlich wird die croupöse Exsudatschichte durch den lauen Wasserstrahl mit hinweggeschwemmt, andernfalls zieht man dieselbe nachträglich mit einer Pincette ab. Leichte Bindehautblutungen, welche während des Geschäftes der Reinigung manchmal auftreten, sind völlig bedeutungslos.

Lokale Reizmittel. — Ein direct auf die Bindehaut angebrachtes Irritament, welches die Contraction der Gefässe anregt, die Einströmung des Blutes ermässigt, und die reichliche Transsudation beschränkt, ist bei der Blennorrhöe mehr noch als beim Katarrhe geboten. Unter den verschiedenen, zu diesem Zwecke empfohlenen Reizmitteln vermochte keines sich neben dem hier allgemein gebrauchten Höllenstein eine dauernde Geltung zu verschaffen. Es leuchtet von selbst ein, dass zur Erreichung dieser Absicht das Irritament um so energischer sein müsse, je heftiger die Entzündung und je reichlicher die Absonderung ist, und dass es demnach gerade die höheren, drohenden Grade der Blennorrhöe sind, welche eine energische, caustische Anwendungsweise des Höllensteins erheischen*).

---

*) Die gründlichsten und umfassendsten Beobachtungen über die Gebrauchsweise des Höllensteins als Causticum in der Blennorrhöe verdanken wir A. v. Gräfe (Arch. für Ophthalmologie, Bd. 1.), wesshalb ich, im Hinblicke auf die grosse Wichtigkeit des Gegenstandes, mir erlaube, dessen lehrreiche Mittheilungen in gedrängter Kürze wiederzugeben. — Die caustische Therapie ist in der Blennorrhöe nicht allein zulässig, sondern selbst vom Beginne an indicirt; sie führt bei zweckmässiger Anwendung keine Gefahr mit sich, sondern übt vielmehr eine unbedingte Herrschaft selbst über die deletärsten Fälle. Wenn diese Ansicht mit jener mancher anderen Fachgenossen im Widerspruche steht, so liegt der Grund davon wohl darin, dass man die Application des Causticums einestheils nicht mit der erforderlichen Vorsicht anstellte, und anderntheils die Verhältnisse nicht gebührend würdigte, unter welchen dasselbe in Anwendung gezogen werden darf. Gräfe basirt nun den Gebrauch des Höllensteins auf die nachstehenden Grundregeln.

1) Die Energie der Anwendnng muss dem Grade der Injection und Schwellung proportional sein, sonst wirkt das Causticum nur reizend, und es erfolgt keine Remission. Gräfe bedient sich bei acuten blennorrhoischen Processen ausschliesslich entweder einer Lösung von 10 Gran Argent. nitr. auf 1 Unze Wasser, oder eines Aetzstiftes, in welchem Argentum nitr. mit Kali nitr. zu gleichen Theilen, oder ein Theil des ersteren auf zwei Theile des letzteren zusammengeschmolzen sind. Durch eine richtige Nüancirung in der Anwendungsweise dieser wenigen Formen kann man alle möglichen Grade der Aetzung hervorbringen, und es wird dadurch eine grössere Reihe von gradweisen Abstufungen überflüssig. Je nachdem man mit den genannten Mitteln nur einmal oder öfter über die Conjunctivaloberfläche fährt, und je nachdem man bis zur Neutralisation (durch Auswaschen der geätzten Stelle mit reinem Wasser für die Lösung, mit Salzwasser für den Stift) kür-

Die milderen Formen der acuten Blennorrhöe mit mässiger, mehr schleimiger Absonderung, geringer, seröser Chemose, unbedeutender oder

---

zere oder längere Zeit wartet, erreicht man den gewünschten verschiedenartigen Effect. Die Lösung braucht überhaupt nicht in allen Fällen vor dem Zurückschlagen der Lider abgewaschen zu werden; doch ist dies anzurathen, wenn die Skleralbindehaut frei oder wenig afficirt ist. Vor der Application muss die Bindehaut, wenn sie mit Secret stark befeuchtet ist, durch ein Leinwandläppchen zart abgetrocknet werden. Nach der Aetzung mit dem Stifte muss hingegen allemal mit verdünntem Salzwasser, welches man mit einem starken Haarpinsel aufträgt, neutralisirt, und das gebildete Chlorsilber, das sich in Form weisser käsiger Flocken zeigt, sowie das überschüssige Salzwasser durch wiederholtes Bespülen mit reinem Wasser aus dem Auge entfernt, und dann erst das Lid zurückgeschlagen werden. Die Neutralisation muss nicht unmittelbar, aber längstens in 10—15 Secunden erfolgen. Bei ausgeprägter blenorrhoischer Schwellung bedient sich Gräfe immer des Stiftes, und zieht diese Form besonders desshalb den ganz starken Lösungen vor, weil diese wegen ihrer schnellen Verbreitung weit weniger auf die afficirten Theile zu localisiren, und von der Conj. bulbi, sowie von der Hornhaut auszuschliessen sind. Angestellte Versuche lehrten aber denselben, dass gerade die Anätzung der Conj. bulbi den heftigsten Schmerz erregt und die ganze Nachwirkung des Causticums ausnehmend verzögert. Des reinen, nicht versetzten Lapis bediente sich G. nur selten, da er tief in die Gewebe der Schleimhaut eingreift, was nicht allein für die Dauer der Abstossungsperiode des Schorfes, sondern auch für den hinterbleibenden Zustand der Bindehaut von Bedeutung ist.

2) Zur Erzielung einer sicheren Heilwirkung kommt es sehr darauf an, das Causticum mit allen erkrankten Conjunctivalpartien in Berührung zu bringen. Ein schlechtes Umschlagen der Lider sah Gräfe häufig als Ursache ungenügender Wirkung. Beim gewöhnlichen Umschlagen des Oberlides kommen in der That nur $\frac{2}{3}$ der Bindehautoberfläche zum Vorscheine. Genügt auch meist die caustische Behandlung des so freigelegten Theiles, so kommen doch Fälle vor, wo gerade die Uebergangsfalte eine directe Berührung verlangt, denn wenn auch die medicamentöse Umstimmung sich in gewisser Weise auf die benachbarten Theile fortpflanzt, so ist doch auf diese Continuitätswirkung niemals mit Sicherheit zu rechnen. Bei Erwachsenen pflegt die blennorrhoisch geschwellte obere Uebergangsfalte leicht hervorzuspringen, wenn man den Blick nach unten richten lässt, und es ist dann ein gleichzeitiges Touchiren beider Lider möglich, bei Kindern aber müssen wir zu dem Ende die Lider einzeln cauterisiren; während das Oberlid möglichst vollständig umgestülpt wird, muss das untere dem Bulbus angedrückt werden, und umgekehrt. Die Conj. bulbi braucht im Allgemeinen nicht direct mit dem Stifte berührt zu werden, weil deren Anschwellung doch nur secundär, sich mit der Conj. palp. zurückbildet. Ist aber die Chemose so stark, dass sie sich zwischen den Lidern hervordrängt, und fällt dieselbe nach gemachten Incisionen nur unvollkommen zusammen, so räth Gräfe den peripherischen Theil der Conj. bulb. ebenfalls zu touchiren, was indess vorsichtig, gewöhnlich successive in den einzelnen Regionen, und unter rascher Neutralisation geschehen muss. Bei Ophth. gonorrhoica pflegt G. dieses Verfahren häufiger einzuschlagen, als bei Ophth. neonatorum.

3) Ist die Intumescenz der Schleimhaut bedeutend, so dass es wichtig scheint, einen möglichst schnellen Collapsus derselben herbeizuführen, so räth Gräfe, nach jeder Cauterisation, unmittelbar nach der Neutralisation (da man zu dieser Zeit das meiste Blut erhält) zu scarificiren. Er bedient sich hierzu des Desmarres'schen Scarificators, und begnügt sich, zur Vermeidung zurückbleibender Narben, mit einem seichten Anritzen der Schlingen des Papillarkörpers. Die Blutung wird durch Betupfen mit einem in laues Wasser getränkten Schwämmchen kürzere oder längere Zeit unterhalten. Scarificationen des chemotischen Bindehautwalles, welche als Blutentleerungen eine den erwähnten Lidscarificationen untergeordnete Bedeutung haben, empfiehlt G. dann, wenn die Chemose stark entwickelt ist; er verrichtet sie mit der Schere, und gibt ihnen eine radiale Stellung zur Hornhaut. Excisionen hält derselbe im Allgemeinen für verwerflich, indem sie nach ihm hinsichtlich des beabsichtigten Collapsus keinen Vortheil vor den Scarificationen bieten, und klaffende Conjunctivalwunden setzen, welche den Heilungs-

fehlender Röthe des Oberlides erfordert weit weniger bestimmt die Anwendung des Causticums. Hier kann man sich ohne Nachtheil auf den

---

process verzögern, manchmal der Sitz hartnäckiger Wundgranulationen werden und selbst Narben hinterlassen.

4) Was die richtige Wiederholung der Cauterisation betrifft, so darf diese niemals erfolgen, so lange noch Brandschorfe in Form von weissen oder gelblichweissen Inseln auf der Schleimhautoberfläche haften. In der Regenerationsperiode, wo die Schleimhaut stark geröthet, wie wund aussieht, und mit dickem Schleime bedeckt ist, ist die Wiederholung des Causticums schon zulässig, doch wartet man am besten ab, bis der Collapsus, die Umstimmung und Secretionsbeschränkung der Schleimhaut ihr Maximum erreicht haben, welche Periode indess zu sehr verschiedener Zeit eintreten kann. Sind bereits Wucherungen vorhanden, so tritt die Recrudescenz (verstärkte Secretion, erneutes Unvermögen, die Lider zu öffnen, mehr Geschwulst und Hitze) oft so rasch ein, dass die Cauterisation selbst zweimal des Tages wiederholt werden darf. In andern Fällen folgt auf eine Abstossungsperiode von 4—6 Stunden eine Regenerationsperiode von 24—36 Stunden. Dann thut man am besten, einmal täglich zu ätzen, wie dies durch Gräfe überhaupt selten häufiger geschieht. Ist der Krankheitszustand noch frisch, oder Tendenz zu fester Exsudation vorhanden, dann braucht die Aetzung oft gar nicht, oder darf erst nach 2—3 Tagen wiederholt werden. Sehr häufig ist die Wirkung der ersten Aetzung so bedeutend, dass die frühere Form derselben mit einer milderen, z. B. der Aetzstift mit einer 10granigen Lösung vertauscht werden kann.

5) Früher war Gräfe der Ansicht, dass Hornhautaffectionen, Abscesse, Geschwüre, kurz der Uebergriff des blennorrhoischen Processes auf die Hornhaut die Anwendung des Causticums auf die Lidbindehaut zwar nicht unbedingt ausschlösse, aber doch eine Contraindication gegen dessen energische Anwendung darstelle. Seit mehr als 1½ Jahren ist er von dieser Ansicht zurückgekommen. Wird die Neutralisation recht sorgfältig vorgenommen, so hat auch die energische Anwendungsweise des Causticums in solchen Fällen nicht den mindesten Nachtheil für die erkrankte Hornhaut, und ist um so dringender erforderlich, als ein rasches Anhalten der blennorrhoischen Erweichung für die Erhaltung und Restitution der Hornhaut die erste Bedingung bildet, wie klinische Versuche in genügender Anzahl ihm bewiesen. Abrundung der Geschwürränder mit beginnender Regeneration des Epitheliallagers, Klärung der angränzenden Theile, Gefässbildung im Limbus conjunctivalis, aufhörende Blähung und Vergrösserung der Irisvorfälle werden durch diesen Eingriff eingeleitet. Dagegen kann übertriebene Aetzung, namentlich bei unsorgfältiger Neutralisation oder Wiederholung derselben in der Abstossungsperiode des Schorfs allerdings deletäre Folgen haben.

6) Eine absolute Contraindication findet dagegen die Anwendung des Causticums bei der diphtheritischen Form der Blennorrhöe im Stadium der starren faserstoffartigen Infiltration. Hier ruft die Aetzung ebenfalls zunächst eine Vermehrung der Congestion hervor, die sich durch steigende Geschwulst, Schmerz und Wärmeentwicklung kund gibt; statt dass aber wie bei der genuinen Blennorrhöe hierauf eine rasche Entleerung seröser Flüssigkeit und Remission der entzündlichen Erscheinungen folgt, sehen wir das neu hinzuströmende Blut an der diphtheritischen Stase sich betheiligen und den Krankheitsprocess sichtbar steigern. Faserstoffauflagerungen und besonders die parenchymatöse Durchsetzung erreichen dann oft einen formidablen Grad, und während der frühere Verlauf zu einem günstigen Ausgange Hoffnung gab, tritt nun oft eine rasch zerstörende Hornhautaffection auf. Es passen für diese Form alle die Verdammungsurtheile, die man höchst ungerechter Weise auf die caustische Therapie der Blennorrhöe überhaupt ausgedehnt hat. Diese Contraindication besteht indess nur so lange, als die Schleimhaut jene unbedingt diphtheritische Beschaffenheit zeigt; nähert sich die Affection bereits dem zweiten Stadium, d. h. beginnt die speckig infiltrirte blasse Bindehaut bereits von flüssigem Exsudate durchtrankt, weich und schwammig zu werden, oder handelt es sich um dergleichen Mischformen, wo neben der pseudomembranösen Auflagerung nur eine oberflächliche Durchsetzung des Gewebes stattfindet, wie sich dies vor Allem bei der Ophth. neonat. nicht selten findet, so kann alsdann das Causticum zur rascheren Befreiung des Bindehautgewebes in Gebrauch gezogen werden, nur muss man hier dasselbe vorerst nur milde und probatorisch anwenden,

Gebrauch schwächerer Höllensteinlösungen, in der Art, wie sie beim Katarrhe angewendet werden, beschränken, obgleich man auch hier eine Heilung in dem Maasse rascher erzielen wird, als man an der Stelle einer nur leicht adstringirenden Lösung eine mehr caustische 8—10granige Solution in angemessener Weise (siehe in der Note) in Anwendung zieht.

In den chronischen Formen der Blennorrhöe, in welchen alle andern Entzündungssymptome neben der Reichlichkeit eines schleimig-eiterigen Secrets bedeutend zurückstehen, scheint der Höllenstein verschiedenen andern adstringirenden Mitteln an Wirksamkeit nachzustehen. Das Bestreichen der eiternden Lidfläche mit dem Krystalle des Kupfervitriols, das Auftragen des Laudanums, oder einer concentrirten Lösung von Plumb. acet. mittelst eines Pinsels, das Einstreichen einer Salbe aus rothem oder weissem Präcipitat dürften hier einen sichreren Effect auf die zu beschränkende eiterige Secretion äussern, und den Vorzug vor jenem verdienen.

Die Kälte. — Diese bildet in der Blennorrhöe ein trefflich wirkendes therapeutisches Beihilfsmittel, erheischt jedoch nach der Besonderheit des Falles mancherlei Modificationen in ihrer Gebrauchsweise. Bei milderen schleimig-eiterigen Formen ohne merkliche Temperaturerhöhung bediene man sich derselben nicht dauernd, sondern nur temporär, und zwar unmittelbar nach jeder Aetzung oder Einträufelung, während einer oder mehrerer Stunden hindurch, wo sich ihre adstringirende Kraft mit jener des Höllensteins vortheilhaft verbindet, und zugleich die Heftigkeit der die Aetzung begleitenden Reaction herabsetzt. Bei beträchtlicher Anschwellung der Lider mit starker Röthung der Haut, wesentlich gegesteigerter Wärmeentwicklung, lebhaftem Schmerze gebrauche man hingegen dieselbe anhaltend und in ihren höheren Graden (wo möglich als Eiswasser). Ihre Application geschieht mittelst mehrfach zusammengelegter, mässig ausgedrückter Leinwandläppchen, welche die Lider vollkommen decken, und die um so öfter (selbst alle paar Minuten) gewechselt werden müssen, je bedeutender die Wärmeentwicklung ist. Fühlen sich die Lider kühler als die umgebenden Theile an, beginnt der Kranke die Kälte unangenehm zu empfinden, so wechsle man die Umschläge weniger oft, gehe zu einem niederen Kältegrade herab, oder setze so lange aus, bis sich die Hitze wieder mehrt. In der Regel erweist sich die Kälte nur einige Tage lang wohlthätig; man unterbreche ihre Anwendung, wenn sie dem Kranken nicht mehr das Gefühl der Erleichterung schafft, oder trotz ihres Gebrauchs die drohenden Erscheinungen mehr und mehr sich zu steigern fortfahren. Alsdann sind es gerade die lauwarmen Umschläge, besonders solche aus einem etwas verstärkten Bleiwasser, welche mitunter einen unverkennbaren Nutzen gewähren. In der eiterig-jauchigen Form bildet nach Gräfe der andauernde Gebrauch von Eisumschlägen beinahe das wichtigste Mittel, indem sie, abgesehen von ihrem Vortheil als Desinfectionsmittel gegen die Ausbreitung der Stase schützen, und die Gefässe der benachbarten Theile, in denen die Circulation noch nicht gehemmt ist, zur Contraction disponiren. Sie

oder man lässt es einstweilen nur auf jene Stellen wirken, in welchen die blennorrhoische Erweichung und Vascularisation am weitesten vorgerückt ist. Hat die Bindehaut bereits völlig die weiche, schwammige, gefässreiche Beschaffenheit der genuinen Blennorrhöe erlangt, so dient das Causticum hier wie unter allen Umständen zur Bekämpfung einer excessiven Höhe der Entzündung.

müssen durch die ganze Periode der starren Infiltration fortgebraucht, aber unterbrochen oder selbst durch laue Ueberschläge ersetzt werden, sobald sich das Stadium der flüssigen Durchtränkung ankündigt, wo sie sonst leicht diese günstige Metamorphose aufhalten.

Blutentziehungen. — Die Erfahrung hat hinreichend dargethan, dass wir nicht im Stande sind, durch Blutentziehungen den blennorrhoischen Process abzuschneiden, oder wesentlich abzukürzen; bei schwächlichen Individuen, oder durch ein Uebermaass des Blutlassens, wird man im Gegentheile durch die dadurch gesetzte Veränderung seiner Mischungsverhältnisse das Blut zur Transsudation nur um so geneigter machen, und die Heilung verzögern. Blutentziehungen kommen daher mehr wegen ihres unmittelbaren Effectes in den höheren, die Hornhaut und inneren Augenhäute bedrohenden Graden in Anwendung, wo es uns gilt, durch temporäre Erleichterung der überfüllten Gefässe jene wichtigen Gebilde so lange zu schützen, bis vermöge des natürlichen Verlaufs der Krankheit und des Zusammenwirkens unsrer Mittel die Gefahr ihrer Entzündung beseitigt ist. Des Aderlasses wird man sich nur bei Erwachsenen, in heftigeren, meist durch Ansteckung erzeugten, sehr rasch steigenden, mit Fieber verbundenen Fällen bedienen, und ihn nach Bedarf und bei guter Constitution selbst wiederholen, andernfalls ihn durch eine oder mehrere locale Blutentziehungen oder den Schröpfstiefel ersetzen. Die Blutegel, 6—10 an der Zahl, müssen immer in einiger Entfernung vom Auge, an der Schläfenseite, oder in mehrere Gruppen vertheilt, an dieser, der hintern Ohr- und Stirngegend applicirt werden. Auf das schlaffe Gewebe der Lider und ihrer nächsten Umgebung angesetzt, veranlassen sie nicht allein eine unangenehme Ecchymose, sondern häufig auch ein Oedem, welches sich, wie wir einige Mal sahen, über die ganze Gesichtshälfte ausbreiten kann. Bei Neugebornen applicire man nie mehr wie einen Blutegel, weil man die Ausgiebigkeit der oft sehr reichlichen Nachblutung nicht im Voraus schätzen kann, und wähle in Rücksicht auf den zur Stillung der Nachblutung etwa nothwendig werdenden Druck eine Stelle mit knöcherner Unterlage, die Gegend des Jochfortsatzes oder des Stirnbeines. Die localen Blutentziehungen geben der Blutströmung der ganzen Nachbarschaft eine veränderte, gegen die Oeffnung hin gewendete Richtung, woraus sich erklärt, dass dieselben, zu nahe am kranken Auge vorgenommen, einen nachtheiligen, die Congestion begünstigenden Effect zu äussern vermögen. Bei der eiterig-jauchigen Form sind Blutentziehungen nach Gräfe sehr wesentlich. Derselbe applicirt die Egel an die Nase*), unterhalb des inneren Augenwinkels, und unterhält hier den Blutstrom so lange, als die diphtheritische Ausschwitzung gefahrdrohend erscheint, und der

*) Die Application der Egel an die Nase hat nach Gräfe den Vorzug, dass hier die stärkste Blutung erfolgt, wovon sich derselbe durch zahlreiche Parallelversuche überzeugte, und dass man an einem und demselben Flecke sehr grosse Mengen von Egeln in kurzen Zeiträumen appliciren kann. Auch hebt derselbe hervor, dass die Blutung aus diesen Gefässen wegen des Verlaufs der dort absteigenden Palpebralvenen als eine sehr einflussreiche zu betrachten ist, wofür ebenfalls die Erfahrung spricht. Endlich bewirken die Egel, vorausgesetzt, dass man genau auf dem Nasenknochen bleibt, und nicht auf die Wange herübergeht, selten Ecchymosen. Der Vorwurf, dass diese Blutentziehungen dem entzündeten Theile zu nahe sind, bestätigt sich keineswegs im Allgemeinen; nur unter besonderen Verhältnissen, bei nervös sehr erregbaren, oder zu Blutwallungen geneigten Personen, sowie bei Kindern räumt Gräfe den gewöhnlichen Applicationsstellen der Egel den Vorzug ein.

Kräftezustand des Kranken es zulässt, indem er, sobald die Nachblutung sparsam wird, ein neues, dem Alter des Kranken angemessenes Quantum von Egeln setzen lässt.

Innere Mittel. —Diese sind bei der Blennorrhöe im Allgemeinen von untergeordneter Bedeutung. Die Antreibung der secretorischen Thätigkeit des Darmkanals durch Mittelsalze oder Calomel darf indess in den mittleren und höheren Graden der Blennorrhöe niemals verabsäumt werden, indem sie nicht allein zur Ablenkung des congestiven Blutandrangs zum Kopfe, sondern auch durch die reichlicheren Entleerungen zur directen Verminderung des Stoffumsatzes beiträgt. Bei Neugebornen wird man durch die Darreichung stärkerer innerer Mittel nur Schaden stiften, beschränke sich daher hier bei Neigung zu Verstopfung auf den Gebrauch von Klystieren oder eines eröffnenden Syrups. In der eiterig-jauchigen Form legt Gräfe einer energischen Mercurialbehandlung ein besonderes Gewicht bei, durch welche nach ihm die Exsudate rascher an Derbheit verlieren, und somit ein schnellerer Uebergang in das zweite Stadium eingeleitet werden soll. Erwachsenen reicht derselbe alle 2 Stunden 1 Gr. Calomel Tag und Nacht, bei Kindern aber $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Gr.; ausserdem lässt er Erwachsene dreimal täglich 1—2 dr. Ungt. merc. cin. in die Arme, Schenkel und den Rücken einreiben, Kindern hingegen dreimal täglich $\frac{1}{2}$—1 Spl. der Salbe in die Stirne einreiben, wodurch derselbe günstigere Resultate erlangte, als durch die früher befolgte Verabreichung des Calomels in grossen Dosen. Bei Erwachsenen pflegt sich die gewünschte Wirkung an den Eintritt einer Salivation oder seiner Prodromen zu knüpfen; bei Kindern, wo es überhaupt schwerer zur Salivation kommt, pflegt der günstige Effect ohne die letztere einzutreten.

Sedativa. — Die höheren Formen der Blennorrhöe sind mitunter von lebhaften, ausstrahlenden, ja zuweilen von ausnehmend heftigen, dem Kranken laute Klagen auspressenden Schmerzen begleitet. Durch Blutentziehungen und besonders durch den Schröpfstiefel werden zwar diese Schmerzen, doch meist nur vorübergehend beschwichtigt, und fordern daher, da sie durch die allgemeine Erregung, in welche sie den Kranken versetzen, direct steigernd auf den Entzündungsprocess zurückzuwirken vermögen, zur Darreichung der Narcotica auf. Am wirksamsten zeigen sich hier die Opiate, theils in Form von Einreibungen in der Umgebung des Auges (Ungt. hydr. cin. dr. 2; Op. pur. spl. 1, oder Ol. hyosc. dr. 2; Morph. acet. gr. 4.), theils innerlich als Pulv. Doweri oder Morph. acet. mehrmals im Tage, und besonders am Abend, vor dem meist nächtlicher Weile erfolgenden Paroxysmus gereicht.

Punction der Hornhaut. — Handelt es sich um eine intensive Blennorrhöe, in welcher die Hornhaut bereits mitzuleiden, in grosser Ausdehnung sich eiterig zu infiltriren beginnt, so bleibt die Punction derselben gewöhnlich das letzte Hilfsmittel, welches uns noch einige Aussicht gewährt, ihre Zerstörung abzuwenden. Schon der Krankheitsverlauf selbst weist uns in vielen Fällen auf dieses Auskunftsmittel hin; ist nämlich die Vertheilung des entzündlichen Infiltrates der Hornhaut eine ungleichmässige, kommt es daher an einem Puncte zur Zerstörung und Perforation, während der Process an den übrigen Partien derselben noch minder fortgeschritten ist, so wird man in der Regel den Zerstörungsprocess nicht weiter um sich greifen sehen, indem mit dem Abflusse des Humor aqueus Hornhaut und Bulbus eine rasche, von dem günstigsten Effecte gefolgte Entspannung erfahren, und der in der Umgebung infiltrirte Eiter durch den Perforationsrand zum Theile entleert wird. (Das Nähere über dieses Verfahren in dem Abschnitte über Hypopium.

Regimen. — Während man sich bei der chronischen, sowie bei der milde verlaufenden acuten Blennorrhöe auf Entfernthaltung aller reizend auf das Auge einwirkender Schädlichkeiten, und die Anordnung einer blanden, alle excitirenden Speisen und Getränke ausschliessenden Kost beschränken kann, ist in den höheren Graden weiterhin Bettruhe, in mässig beschattetem Zimmer, sowie eine dem Grade der Entzündung, dem etwa bestehenden Fieber, der Constitution und dem Alter des Kranken angepasste Entziehungsdiät anzuordnen.

Behandlung der Granulationen. — Zuweilen schon in sporadischen Fällen, weit häufiger aber in jenen, unter endemischen Einflüssen, haufenweise auftretenden Fällen von Blennorrhöe ereignet es sich, dass die im Verlaufe des Uebels zur Entwicklung gelangten Granulationen sich spontan nicht wieder zurückbilden, sondern selbstständig fortbestehen, und eine mehrminder bedeutende entzündliche Reizung des Auges unterhalten. Die Bindehaut fährt fort, ein katarrhalisches Secret abzusondern, die Oberlider bleiben verdickt, können nicht gehörig erhoben werden, und geben, indem sie die Hornhaut mehr wie normalmässig überdecken, dem Gesichte einen trägen, schläfrigen Ausdruck. Das Auge bleibt zu entzündlichen Exacerbationen mit Thränenfluss, Lichtscheu und gesteigerter, purulenter Secretion sehr geneigt. Bei der Behandlung der Granulationen beherzige man vor Allem, dass dieselben nur einer allmäligen, stufenweisen Rückbildung fähig sind, und dass die Natur in einer Reihe von Monaten oft für sich allein Das bewerkstelligt, was der Arzt, mit Hitze versuchend, aber ohne Ausdauer verfolgend, nicht zu erreichen vermochte.

Sind die blennorrhoischen Wucherungen so stark entwickelt, dass ihre Abtragung ohne Beeinträchtigung der Bindehaut selbst möglich wird, so nehme man, nachdem man das Lid umgestülpt, und das erste Fingerglied des linken Zeigefingers behufs gehöriger Spannung und Fixirung unter das Lid geschoben hat, deren Excision mit einer kleinen Hohlschere vor, doch immer mit Bedachtnahme auf die zu schonende Schleimhaut selbst. Bei leichteren und mittleren Entwicklungsgraden der Granulationen begünstige man deren Rückbildung durch öfter wiederholte oberflächliche Scarificationen, durch fleissiges Bestreichen mit Laudanum, mit einer concentrirten Lösung des Plumb. acet. (dr. ½ auf unc. 1), einer stärkeren Salbe aus rothem und weissem Präcipitat (gr. 6—10 auf dr. 2); die wichtigste Rolle in der Behandlung der blennorrhoischen Granulationen spielt jedoch die caustische Anwendung des Kupfervitriols, des Bleizuckers oder Höllensteins. Die Cautelen für den Gebrauch dieser Mittel sind hier die gleichen, wie beim Trachome, wesshalb wir zur Vermeidung von Wiederholungen auf letzteres verweisen.

Prophylaxis. — Wie oft es von den Aerzten unterlassen wird, ihre Tripperkranken von der Gefahr zu unterrichten, welche eine Uebertragung des Harnröhrensecretes aufs Auge mit sich bringt, und wie manches Auge schon dieser Versäumniss zum Opfer fiel, lehrt eine vielfach gemachte Erfahrung. Die grösste Vorsicht ist ferner zu empfehlen, um bei nur einseitiger blennorrhoischer Affection eine Ansteckung des zweiten Auges durch das Secret des ersten zu verhüten*), was nament-

*) Nach den Beobachtungen von Gräfe wird durch die frühzeitige Anlegung eines hermetischen Verbandes bei einseitiger Erkrankung das gesunde Auge in einer Reihe von Fällen, aber nicht immer geschützt. Derselbe muss tagtäglich zweimal abgenommen, und wenn sich bei der Prüfung die geringste Schwellung der Conjunctiva mit Absonderung zeigt, definitiv weggelassen werden. Es ist für ihn eine

leicht während der Ausspritzungen, wenn man den Kopf nicht stark
h der Seite des zu reinigenden Auges neigen lässt, geschieht, und es
ürfen selbst die die Reinigung vollführenden Personen der Vorsicht
sich selbst, da Beispiele vorliegen, in welchen durch die umher-
tzenden Wassertröpfchen eine Uebertragung auf fremde Augen statt-
l. Bei Schwangeren, welche mit einem Scheidenausflusse behaftet
l, wird man die Augen der Neugebornen um so mehr einer sorgfäl-
n Reinigung und Ausspritzung unterwerfen, als höchst wahrschein-
erst nach der Geburt der Impfstoff in die nunmehr geöffneten Au-
gelangt. Bei obwaltendem Verdachte einer wirklich stattgehabten
steckung suche man endlich durch die unverzügliche Anwendung eines
lensteinaugenwassers und eiskalter Ueberschläge der Entfaltung des
tagiums zuvorzukommen.

Von dem Trachome.

Ophthalmia granulosa.

Die alte Benennung Trachoma, Bindehautrauhigkeit kündigt uns
hts weiter, als eine rauhe, körnige, granulirte Beschaffenheit der
genschleimhaut an, und ist, insoferne man in der Neuzeit zwischen
schiedenen derartigen Zuständen der Bindehaut unterscheiden gelernt
, unzureichend geworden, oder setzt mindestens eine Verständigung
r die besondere Art der so zu benennenden Bindehautrauhigkeit voraus.

Wir verstehen unter Trachom jene Krankheitsform der Bindehaut,
che sich durch die Ablagerung eines bald dünnflüssigen, bald dickli-
n, sulzähnlichen Exsudates in Form mehrminder umschriebener, rund-
ier, durchscheinender, mohn- bis hanfkorngrosser Körnchen in das
webe dieser Membran charakterisirt. Die Existenz dieser sog. Tra-
mkörnchen, und eine in hohem Grade ausgesprochene Stabilität der-
ben, vermöge welcher sie sowohl der Resorption wie Organisation ge-
me Zeit zu widerstehen pflegen, sind die einzigen Merkmale, welche
, diesem Krankheitsprocesse unter allen Umständen angehörig, und
eine strenge Begriffsbestimmung verwendbar erachten.

Die Trachomkörnchen bieten bezüglich der Beschaffenheit ihres In-
tes, ihres Sitzes, ihrer Farbe und Zahl eine ausnehmende Mannigfal-
keit dar, die wir zunächst ins Auge zu fassen haben.

Lieblingssitz der Trachomkörnchen ist derjenige District der Bin-
aut, welcher vermöge seiner ausgeprägtesten Capillarität zu Exsuda-
nen überhaupt (auch im katarrhalischen und blennorrhoischen Processe)

Thatsache, dass selbst bei beginnenden Blennorrhöen ein hermetischer Verband, besonders wenn derselbe einen gleichmässigen Druck ausübt, vortrefflich vertragen wird, und sogar im Stande ist, die auftauchende Affection abortiv zu unterdrücken, wie er mehrmals in Fällen sah, wo bei gonorrhoischer Ophthalmie das zweite Auge bereits katarrhalisch geröthet und mit einiger Schleimabsonderung behaftet war. Bei der diphtheritischen Form fand derselbe jeden Druck gefährlich, wesshalb er sich in diesem Fall, wenn das eine Auge noch vollkommen gesund ist, lediglich auf die Anwendung eines Schutzverbandes beschränkt. Dieser wird am besten so ausgeführt, dass ein leichtes Polster von Charpie auf die geschlossenen Lider gelegt, mit Bleiweisspflaster bedeckt, das Ganze mit Collodium fixirt und gegen die Luft abgeschlossen wird. Einen Druckverband erzielt Gräfe dadurch, dass er ein dickes Charpiepolster durch eine, Stirne und Hinterkopf umfassende, wollene Binde gegen das Auge schnürt.

am geneigtesten ist, d. i. der Bereich des Papillarkörpers. Wie der Papillarkörper selbst nicht ganz den freien Lidrand erreicht und an seiner vorderen Gränze nur schwach entwickelt ist, ebenso pflegen auch die Trachomkörnchen in der Regel einen schmalen Randsaum der Lidbindehaut frei zu lassen, den sie nur in veralteten Fällen überschreiten. Wie der Papillarkörper in der Gegend des hinteren Tarsalrandes am mächtigsten ist, und etwa eine Linie weit über denselben hinausragt, ebenso pflegen auch jene hier am grössten und zahlreichsten zu sein, und wenigstens in den milderen Fällen des Uebels auch die hintere Gränze desselben oft nicht zu überschreiten. Wie endlich der Papillarkörper am Oberlide stärker als am unteren, und in den beiden äussern Lidhälften stärker, als in den beiden inneren entwickelt ist, so legen auch die trachomatösen Körner ihrer Zahl und Grösse nach eine diesen Localitäten entsprechende Präponderanz an den Tag*).

Der Papillarkörper ist aber durchaus nicht der ausschliessliche Herd der trachomatösen Exsudation. Schon im Bereiche des ersteren liegen die Körner nicht allein in der oberflächlichen Schichte der Bindehaut, sondern man sieht zuweilen neben den oberflächlich gelegenen noch andere, welche tiefer in dem Bindehaut- und Tarsusgewebe eingebettet sind, und sich nur ein wenig über die Oberfläche erheben. Ausserhalb des Bereiches des Papillarkörpers finden sich die Trachomkörner am häufigsten an den Uebergangsfalten und im äusseren Augenwinkel, aber auch auf der halbmondförmigen Haut, wo sie aus den Gefässen der Bindehaut selbst stammend, gewöhnlich etwas grösser (hirse- bis hanfkorngross), breitbasig, und mehrminder tief in das Unterbindehautgewebe eingreifend erscheinen. Was die Skleralbindehaut betrifft, so werden an ihr nur ausnahmsweise die charakteristischen Exsudatkörnchen gesehen, häufiger noch an ihrem peripherischen, zunächst an die Uebergangsfalte gränzenden Theile, als näher gegen die Hornhaut hin. Wie endlich die Hornhaut bei allen intensiven oder lange währenden Bindehautentzündungen sich zur Theilnahme geneigt zeigt, so treten unter gleichen Verhältnissen auch beim Trachome Exsudationen in ihr auf, welche jedoch die charakteristische Körnerform, wie sie sich an der Bindehaut ausspricht, nicht mehr erkennen lassen, und in ihrem Ansehen den Entzündungsproducten anderer Keratiden völlig gleich sind.

Gewöhnlich trifft man die Trachomkörner an beiden Augenlidern zugleich an; in der Regel zeigen sie sich zuerst am unteren Augenlide, und zwar an dessen äusserer Hälfte, in der Gegend des äusseren Augenwinkels; doch kann man von der Nichtexistenz trachomatöser Körner nie versichert sein, wenn man nicht jedes der beiden Lider einer Untersuchung unterzogen hat. Einmal am Oberlide zur Entwicklung gekommen, erlangen sie daselbst gewöhnlich eine höhere Entwicklung als an dem unteren.

*) Man hat die oberflächlich liegenden Trachomkörner von verschiedenen Seiten als blosse Ausschwitzungen unter das Epitel der Bindehaut erachtet; wäre dem so, so handelte es sich um wirkliche Bläschen, um ein Exanthem, welches sich von jenem der phlyctänösen Bindehautentzündung nicht anders, als durch seinen Sitz unterschiede. Der Verlauf des Trachomkorns scheidet jedoch dasselbe vom Bindehautexanthem; niemals beobachtet man an jenem ein Bersten mit Hinterlassung eines seichten Geschwürs; eine wochen- und monatelange Existenz desselben wäre aber nicht wohl denkbar, wenn die dünne und leicht sich abstossende Epitelialschichte (s. den Durchschnitt S. 2.) die einzige Decke des Exsudates bildete, und vielmehr nicht das Stroma des Papillarkörpers selbst der Sitz der Ausschwitzung wäre.

Die Färbung der Trachomkörner ist sehr verschieden. Noch frisch und oberflächlich gelegen erscheinen sie oft als wasserhelle Tröpfchen, die sich jedoch, wenn keine baldige Resorption erfolgt, allmälig trüben, und eine grau-weissliche Farbe annehmen. Andere dieser Kugeln, besonders die grösseren und tiefer gelegenen verrathen zuweilen einen Stich ins Gelbliche, in der Mehrzahl der Fälle erscheinen sie aber und zwar gleich von ihrem Beginne an blassröthlich. Die so gefärbten Körner sind es besonders, welche eine Verwechslung des Trachomkornes mit der Papillarhypertrophie (vgl. Blennorrhöe) leicht zulassen; bei sorgfältiger Prüfung mit der Loupe wird man sich jedoch überzeugen, dass dieser röthliche Schein des Trachomkorns nur von vereinzelten, den Exsudatherd umschliessenden und durchziehenden, als rothe Punkte sich darstellenden Gefässchen abhängig ist, die jedoch, da ihrer nur wenige sind, dem Korne seine durchscheinende Beschaffenheit nicht rauben. Die hypertrophischen Papillen bestehen hingegen in ihrer Hauptmasse aus dicht zusammengedrängten Gefässconvoluten, und bieten ein gesättigtrothes, fleischähnliches Ansehen dar; letztere sind in Folge ihres Gefässreichthums eines selbstständigen Wachsthums fähig, vermöge dessen sie sich gegenseitig zu verdrängen suchen, sich abplatten und zu gemeinschaftlichen Auswüchsen verschmelzen; anders bei den Trachomkörnern, welche nicht in dieser Art fortwachsen, die Grösse eines Hanfkornes selten überschreiten, sich gegenseitig wenig abplatten, sondern ihre kugelige oder ovale Gestalt mehrminder beibehalten.

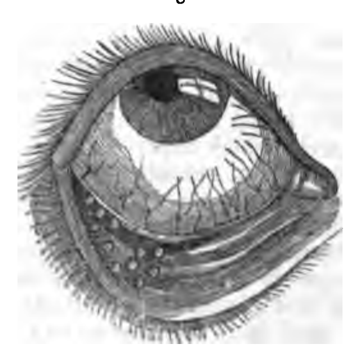
Sticht man ein wasserhelles Trachomkörnchen mit einer Staarnadel an, so fliesst dessen Inhalt mitunter vollständig aus, und erweist sich somit als ein vorwaltend seröses Exsudat, bei trüben, gefärbten Körnern bleibt derselbe hingegen meist zurück, und bekundet eine dickliche gelatinöse Beschaffenheit. Es erfahren somit diese Körner, und zwar in sehr allmäliger Weise, eine Art Eindickung, indem ihr Gehalt an plastischen Stoffen und körperlichen Theilen über den wässerigen Antheil nach und nach vorwiegend wird. Die Untersuchung des Inhaltes erweist in der ersten Zeit ein feinkörniges, moleculäres Blastem, in der Folge einen zunehmenden Gehalt an mannigfaltigen Kern- und Zellenformationen, geschwänzte Zellen, Blutgefässe, und somit die Anfänge zur Bindegewebsneubildung und bleibenden Organisation. Je hartnäckiger das Trachomkorn der Aufsaugung widersteht, um so mehr ist dieser Ausgang zu besorgen.

Nach dieser vorläufigen Betrachtung des trachomatösen Grundprocesses wenden wir uns nunmehr zur Darstellung des gesammten Krankheitsbildes. Wir wählen die nachstehende Eintheilung des Trachoms in drei Formen, weil sie uns einestheils naturgemäss und ungekünstelt, und anderntheils in practischer Hinsicht die erheblichsten Vortheile darzubieten scheint. 1) Das Trachom ohne deutlich ausgesprochne Entzündungserscheinungen; 2) das Trachom mit dem Charakter der katarrhalischen Bindehautentzündung; 3) das Trachom mit dem Charakter der blennorrhoischen Bindehautentzündung.

1) Das Trachom ohne Entzündungserscheinungen. — Ein leichter Grad des Trachoms ist ein viel häufigeres Vorkommniss, als man im Allgemeinen vermuthen möchte. Ich pflegte mehre Jahre lang die Augen sämmtlicher chirurgischer Kranken des Tübinger Klinikums zu untersuchen und fand hier häufig die Spuren dieses Uebels an Individuen, die sich weder zur Zeit augenkrank fühlten, noch aus der Vergangenheit sich eines Augenleidens bewusst waren. Doch waren es in der Mehrzahl theils herabgekommene, theils dyscrasische, mit mannig-

fachen chronischen Leiden behaftete Subjecte, welche zudem noch meist lange Zeit unter vielen andern Kranken gelebt hatten. Ich fand unter diesen Verhältnissen gewöhnlich nur wenige zerstreut stehende mohnkorn- bis hirsekorngrosse gelblich durchscheinende Körnchen, deren gewöhnlichster Standort die äussere Hälfte des Unterlides und der äusseren Augenwinkel war (vgl. die nebenstehende Fig. 7.). Zugleich hatte ich Gelegenheit, mich von der ausnehmenden Stabilität dieser entzündungslosen Trachomkörnchen zu überzeugen, indem ich sie häufig nach vielen Monaten, ja selbst nach Jahresfrist immer noch in ihrer früheren Beschaffenheit antraf. Manchmal erfuhr ich auch von solchen Kranken, dass ihre Augen sehr empfindlich seien, temporär sich gerne rötheten und wässerten u. s. f.


Fig. 7.



Sehr häufig findet sich weiterhin das entzündungslose Trachom neben Endemien des entzündlich auftretenden Trachoms. Der gleichzeitige Auftritt vieler entzündlich trachomatöser Erkrankungen in einem als Corporation zusammenlebenden Menschencomplexe veranlasste vielfach zur Untersuchung aller einzelnen Glieder desselben, wodurch denn auch hier oft die nicht vermuthete Existenz von Trachomkörnern bei Individuen nachgewiesen wurde, deren Augen nicht nur zur Zeit noch entzündungslos waren, sondern es mitunter auch in der Folge blieben. Fügen wir indess hinzu, dass dieser milde Verlauf im Allgemeinen nur solchen Fällen zukommt, in welchen die trachomatöse Exsudation nur eine spärliche ist, während der Bildung reichlicher Körner entweder Entzündungserscheinungen schon vorausgingen, oder doch reactiv alsbald nachfolgen.

2) Das katarrhalisch-entzündliche Trachom. — Eine trachomatöse Exsudation mit Hinzufügung einer bald milderen, bald heftigeren katarrhalischen Bindehautentzündung gibt uns den Grundbegriff dieser Form an die Hand. Unter diesem Bilde stellt sich das Trachom überhaupt am häufigsten dar, wodurch es geschehen konnte, dass, besonders von Seiten der französischen Aerzte, bis auf Desmarres herab, das Trachom als eine katarrhalische Ophthalmie bezeichnet wurde. Unter Jucken und Beissen und vermehrter Empfindlichkeit des Auges entwickeln sich zunächst die Erscheinungen eines Bindehautkatarrhs, dem sich in der Regel erst später, bald rascher, bald langsamer, die trachomatöse Infiltration hinzugesellt. Je mächtiger die das Trachom bedingenden inneren und äusseren Verhältnisse wirken, um so rascher pflegt die Infiltration der präludirenden Entzündung zu folgen, und um so reichlicher pflegt sie zu sein, je schwächer dagegen jene Momente ausgesprochen sind, um so zögernder, spärlicher und allmäliger pflegen sich die Trachomkörnchen zu entwickeln. Während man daher in heftigen Endemien einzelne Individuen wie mit einem Schlage von einer stürmischen Entzündung und Infiltration befallen werden sieht, bringen in sporadischen Fällen lang dauernde Katarrhe manchmal nur einige wenige Körnchen in der Gegend des äusseren Augenwinkels hervor, deren Bedeutungslosigkeit uns nicht wohl berechtigen kann, das Augenleiden mit dem Namen Trachom zu belegen. Aus dem eben Bemerkten, sowie aus dem, was bereits beim Katarrhe über die Schwellung des Papillarkörpers angeführt wurde, geht deutlich hervor, dass zwischen dem einfachen,

und dem das Trachom begleitenden Katarrhe keine scharfe Gränzlinie gezogen werden kann. Ein einziges oder einige Exsudatkörnchen, wie man sie neben Katarrhen vielfältig in der Gegend des äusseren Augenwinkels trifft, wird uns noch nicht bestimmen können, den Begriff eines einfachen Katarrhes aufzugeben, wenn man nicht jede Rücksicht auf die practische Bedeutung des besonderen Falles ausser Augen setzen will. Die Entzündung tritt zuweilen an beiden Augen gleichzeitig auf, häufiger aber befällt sie in kürzerem oder längerem Zwischenraume eines nach dem andern. Aeusserst selten bleibt das eine Auge ganz verschont, vielmehr schreitet die Affection, und sei es selbst erst nach Monaten, gewöhnlich doch noch auf das zweite Auge fort.

Rücksichtlich der Beschaffenheit der trachomatösen Infiltrate wurde bereits oben das Nöthige bemerkt. In günstigen Fällen bilden sich dieselben unter sehr allmäliger Verkleinerung im Laufe von Wochen oder Monaten zurück, und verschwinden endlich ganz, ohne an der Bindehaut irgend welche Spuren ihrer Existenz zu hinterlassen. In anderen Fällen hingegen bilden sich unter dem Einflusse einer hartnäckig fortbestehenden Entzündung immer neue Exsudatkörner hervor, während die älteren nicht zur Aufsaugung gelangen, sondern in Organisation übergehen. Die anfangs röthlich durchscheinenden Körner verkleinern sich dann etwas, verlieren ihr gerundetes Ansehen, nehmen aber in Folge ihres wachsenden Gefässreichthums ein gesättigt rothes Aussehen an. Unter diesen Umständen ist es besonders leicht möglich, das körnige Ansehen einer so beschaffenen Bindehaut mit den, den blennorrhoischen Process manchmal begleitenden Bindehautwucherungen zu verwechseln, woraus dann weiterhin Zweifel erwachsen können, ob man es mit dem Producte eines Trachoms oder einer Blennorrhöe zu thun habe; allein die Berücksichtigung, ob neben solchen zweifelhaften Granulationen nicht noch andere bestehen, welche den unzweideutigen Charakter des Trachomkornes tragen, der Umstand, ob zugleich ein Eiterfluss besteht oder vorausging, die Entstehungsweise und der Verlauf des Uebels, das etwaige Vorkommen eines zweifelhaften Falles neben andern unter gleichen Verhältnissen entstandenen wohl charakterisirten Fällen wird uns, neben den schon früher berührten Unterscheidungsmerkmalen, bei fortgesetzter Beobachtung stets zu einer sicheren Diagnose führen.

Unter den verschiedenen Erscheinungen eines bald milderen, bald heftigeren mit Lidanschwellung und Chemose sich verbindenden Katarrhs pflegt sich nun das Uebel Monate, ja Jahre lang hinauszuziehen, und wird, selbst abgesehen von seinen bedenklichen Folgen, schon durch seine Hartnäckigkeit für den Kranken die Quelle der ernstesten Sorgen. Mitunter bessert sich der Zustand in dem Grade, dass sich der hoffende Kranke schon gänzlich geheilt wähnt, untersucht man jedoch das Auge, so zeigt sich, dass sich das entzündliche Trachom nur zu einem entzündungslosen gestaltet hat; die Trachomkörner bestehen in grösserer oder geringerer Menge fort, immer bereit, unter der Einwirkung irgend welcher schädlicher Einflüsse, einer Debauche, einer Erkältung, einer Anstrengung der Augen oder auch ohne alle nachweisbare Ursache, die kaum erloschene Entzündung wieder anzufachen, die dann ihrerseits oft wieder neue Infiltrationen hervorruft. Man pflegt unter solchen Verhältnissen gewöhnlich von Recidiven zu sprechen, was insoferne nicht passend ist, als das Auge in der Regel gar nicht frei von Infiltrationen geworden war.

Die nachtheiligen Folgen, welche die katarrhalische Form des Trachoms für das Auge haben kann, treten sehr selten rasch und entscheidend hervor, sondern entwickeln sich in der Regel mehr allmälig unter

dem Einflusse einer Monate oder Jahre langen Dauer des Uebels. Zunächst ist es die Hornhaut, welche durch Miterkrankung dem Leiden eine ernstere Wendung gibt, indem sie hier, wie an allen, geraume Zeit hindurch in der Skleralbindehaut hausenden Entzündungen bald früher, bald später Antheil nimmt. Dass diese entzündliche Theilnahme der Hornhaut auf einer Art Fortwanderung des Processes von Seiten der Bindehaut her beruhe, erkennen wir daraus, dass sich der Process in der Regel auf ihre Oberfläche beschränkt, sich vom Hornhautrande her durch Verlängerung der Gefässchen der Skleralbindehaut und des Episkleralgewebes, und zwar mit besonderer Vorliebe vom oberen Hornhautrande her entwickelt. Die Annahme, dass diese Hornhautentzündung einem durch die höckerigen, granulirten Lider auf diese Membran geübten mechanischen Reize ihre Entstehung verdanke, steht der Umstand im Wege, dass wir eine ganz ähnliche entzündliche Theilnahme derselben auch neben anderartigen Entzündungsformen der Bindehaut beobachten, welche nicht mit Lidrauhigkeit verknüpft sind, sowie dass bei intensiven trachomatösen Erkrankungen diese Ausbreitung mitunter sehr frühzeitig und rasch erfolgt. Wir bemerkten schon früher, dass die unter dem Bindehautblättchen abgesetzten Exsudate beim Trachome sowohl in ihrer Form wie in ihren weiteren Metamorphosen keine besonderen Eigenschaften an den Tag legen, wodurch sie sich vor andern, aus differenten ätiologischen Verhältnissen hervorgegangenen pannösen Keratiden bestimmt unterschieden, denn der Umstand, dass neben der gewöhnlicheren, mehr flächenförmigen und gleichmässigen Vertheilung des Exsudates mitunter sich dieses wohl auch in Form umschriebener rundlicher Herde abgesetzt findet, kann nicht als eine besondere formelle Eigenthümlichkeit des trachomatösen Pannus gedeutet werden.

Gelingt es der Kunst nicht, dem trachomatösen Processe zeitig Einhalt zu thun, so stellen sich, manchmal schon nach Monaten, anderemale erst nach Jahren, an der Bindehaut sehr wichtige Veränderungen ein. In Folge der lange währenden Entzündung erleidet dieselbe eine allmälige, bald mehr, bald minder deutlich ausgesprochene hypertrophische Verdickung, welche sich entweder auf ihren Lidtheil beschränkt, oder über die ganze Membran, bis zum Hornhautrande hin gleichmässig ausgebreitet ist. Dieselbe erscheint dann allenthalben, in Folge zahlreicher Gefässneubildung, gesättigt, fleischartig roth, die körnigen trachomatösen Infiltrate, welche nun meist organisirt und sehr gefässreich geworden sind, gränzen sich weit minder scharf von der übrigen Bindehaut ab, ja es können selbst die zerstreuten körnigen Infiltrate in der gleichmässigen organischen Verdickung, welche die Bindehaut erleidet, vollkommen untergehen, so dass auf der dunkelrothen, gewulsteten Oberfläche gar keine Körner mehr wahrgenommen werden. Die allgemeine Hypertrophie der Bindehaut spricht sich nicht allein in einer Zunahme an Dicke, sondern mitunter in einer Vermehrung an Flächengehalt aus. Die Skleralbindehaut hat ihre natürliche Geschmeidigkeit verloren, und legt sich, wenn man das Auge nach aussen oder innen drehen lässt, an der entsprechenden Seite in mehrere concentrisch gestellte Falten, die verdickte Uebergangsfalte springt beim Abziehen des Lides als eine, die Peripherie des Bulbus umfassende kammartige Leiste hervor, und kann selbst in dem Maasse verlängert sein, dass sie gleich einer Nickhaut einen Theil des Bulbus und der Cornea überzieht*). Auch die halbmondförmige Falte findet sich jetzt häufig verdickt, verlängert oder gelappt.

*) Vor Kurzem exstirpirte Dr. Jäger in meinem Beisein eine solche Bindehautfalte,

An diesen Vorgang einer gleichmässigen entzündlichen Verdickung der Bindehaut knüpft sich dann weiter sehr häufig eine höchst wichtige Veränderung, welche das Resultat einer allmäligen Organisation des in ihr Gewebsstroma abgesetzten diffusen Exsudates ist. Wir beobachten alsdann an ihr dieselben Veränderungen, welche bei der Formirung von Narbengewebe überhaupt wahrgenommen werden, und in einer fortschreitenden Atrophie und Schrumpfung des neu entstandenen Bindegewebes mit Obliteration der in dem schrumpfenden Gewebe eingeschlossenen Capillarien ihren Grund haben. Den Schrumpfungsprocess der Bindehaut erkennt man zunächst aus einer zunehmenden Verkürzung ihrer Uebergangsfalten; zieht man z. B. das Unterlid stark herab, so legt sich der Uebergangstheil nicht mehr, wie in der Norm, vermöge seiner überschüssigen Länge, in mehre quergestellte Falten, sondern stellt sich entweder als eine ausgeglichene Fläche dar, oder erleidet selbst schon eine Spannung, vermöge welcher sich einzelne Fältchen in umgekehrter, von den Lidern gegen den Bulbus gerichteter Stellung aufwerfen. In höheren Graden spricht sich der Schrumpfungsprocess auch am Tarsal- und Skleraltheile der Bindehaut deutlich aus, und als extremste Höhe desselben lässt sich jener Zustand bezeichnen, in welchem die ganze Bindehaut zu einem schmalen Bande verschrumpft ist, welches vom Lidrande unmittelbar zum Hornhautrande hinüberzieht, und wodurch die Bewegungen sowohl der Lider wie des Bulbus mehrminder vollständig aufgehoben, ja selbst die gehörige Schliessung wie Eröffnung der Lider unmöglich gemacht wird. Die mit der Narbenschrumpfung Hand in Hand gehende Gefässrückbildung hat ein allmäliges Erbleichen der Bindehaut zur Folge, bis sich das fibroide, blutarme Gewebe endlich als eine glatte, schmutzigweisse oder sehnenglänzende Narbenhaut darstellt, welche, einer Umwandlung nicht weiter fähig, durch das ganze Leben hindurch fortbesteht. Die Atrophie der Bindehaut zieht natürlicher Weise auch den Verlust ihrer secretorischen Thätigkeit nach sich; es können aber unter deren Einfluss selbst alle übrigen, zur Befeuchtung des Auges mitwirkenden Secretionsquellen versiegen, indem der innig mit der Bindehaut zusammenhängende Tarsus, welcher die Meimbom'schen Drüsen einschliesst, ferner das Drüsenhäufchen der Thränenkarunkel, die eigentlichen Schleimhautdrüsen, und die Ausführungsgänge der Thränendrüse in den Schrumpfungsprocess mit hineingezogen werden. Der hierdurch herbeigeführte Zustand einer vollkommnen Trockenheit des Auges wird den Gegenstand eines besondren Abschnittes bilden. (Siehe Xerophthalmos). Der geschilderte Ausgang in totale Bindehautatrophie ist indess ein seltener, wohl aber werden gelindere Grade dieses Vorgangs sehr häufig beobachtet. Hier bleibt es bei einer mässigen Verkürzung der Uebergangsfalte, oder jene erreicht doch nur an begrenzten Stellen einen höheren Grad, bildet somit nur ein oder mehre partielle Symblephara; ebenso beschränkt sich die fibroide Umwandlung in der Mehrzahl der Fälle, wenn überhaupt eine solche eintritt, auf die Lidbindehaut, welche entweder gleichmässig in eine blassgelbe, glatte, knorpelähnliche Substanz umgewandelt erscheint, oder selbst nur einzelne sehnenglänzende Streifen oder Inseln oder ein sehniges Geflechte wahrnehmen lässt, wäh-

---

welche, aus dem oberen Uebergangstheile entspringend, bei gerade nach vorwärts gerichtetem Auge die zwei oberen Drittel der Hornhaut völlig überdeckte, und das Sehen verhinderte.

rend die dazwischen liegenden Partien der Atrophie entgehen. Eine derartige mässige Verschrumpfung und Verkürzung der Bindehaut hinterlässt für den Kranken keine merklichen Nachtheile, ja hat in so weit selbst eine tröstliche Seite, als die blutlose Narbensubstanz fernerhin nicht mehr der Sitz neuer Infiltrationen werden kann.

3) Das blennorrhoisch entzündliche Trachom. — Nur selten in sporadisch auftretenden Fällen, um so häufiger aber bei endemischer Verbreitung sieht man das Trachom mit dem Charakter einer blennorrhoischen Entzündung einhergehen. Dieselbe hält sich häufig in den Gränzen einer milderen schleimig eiterigen Blennorrhöe, zeigt andremale selbst einen chronischen Verlauf, und beschränkt sich auf die Lider (Blepharoblennorrhoea), erreicht aber zuweilen, unter besondrer Begünstigung individueller oder äusserer Verhältnisse, die Entwicklungshöhe einer höchst stürmischen Ophthalmoblennorrhöe.

Nimmt die Entzündung, welche das Trachom begleitet, den blennorrhoischen Charakter an, so beginnt zugleich am Papillarkörper der Bindehaut jene Metamorphose hervorzutreten, die wir bereits bei der einfachen Blennorrhöe als Granulationsbildung oder Hypertrophie desselben kennen lernten. Hier sieht man alsdann zwischen den zerstreut liegenden, kugeligen durchscheinenden Trachomkörnern nicht selten eine grosse Menge mehrminder feiner, gedrängt stehender, zottenförmiger Auswüchse hervorsprossen, welche sich in ihrem weiteren Verlaufe ganz nach der früher beschriebenen Weise verhalten. Dagegen verhält sich die trachomatöse Infiltration neben einer blennorrhoischen Entzündung nicht ganz so, wie neben einer katarrhalischen. Je intensiver die ein Trachom begleitende Entzündung ist, um so rascher pflegt das trachomatöse Infiltrat theils der Resorption, theils der Organisation entgegen zu gehen; während wir daher einzelne Trachomkörner auf einer entzündungslosen Bindehaut oft Jahre lang unverändert fortbestehen sehen, werden wir nach Ablauf einer heftigen Ophthalmoblennorrhöe das ursprüngliche Exsudatkorn, so lange keine Nachschübe erfolgen, selten mehr antreffen, sondern an seiner Stelle mehrminder weit gediehene gefässreiche Wucherungen vorfinden. Dieser Raschheit der Beseitigung der Infiltrate verdankt man es, dass beim acut verlaufenden blennorrhoischen Trachome ein sehr ausgedehnter und tief greifender Schrumpfungsprocess der Bindehaut weit seltener beobachtet wird, als bei der katarrhalischen Form, welche das Infiltrat lange Zeit hindurch im Gewebe der Bindehaut duldet, und somit einer organischen Verdichtung desselben weit günstiger ist. Diese Wahrnehmung könnte denn auch den Gedanken erwecken, durch absichtliche Herbeiführung eines blennorrhoischen Zustandes den trachomatösen Process abzukürzen, wenn uns hiervon nicht die Gefahren zurückschreckten, welche jede acute Blennorrhöe über ein noch sehendes Auge verhängt, und wenn die Erfahrung nicht lehrte, dass das Uebel nur allzu sehr geneigt ist, nach abgelaufener Blennorrhöe in Folge neuer Nachschübe unter der katarrhalischen Form sich in die Länge zu spinnen.

Ursachen des Trachoms. — Contagion. — Die meisten sorgfältigen Forscher der Neuzeit, welche über diesen Gegenstand schrieben, kommen in der Ansicht überein, dass das Trachom an und für sich keine Contagiosität besitze. Von selbst versteht es sich, dass das von einem trachomatösen Auge entnommene blennorrhoische, und mitunter vielleicht selbst das katarrhalische Secret durch Uebertragung auf ein anderes Auge sehr leicht eine Blennorrhöe oder einen Katarrh an diesem hervorrufen wird, ohne jedoch den trachomatösen Grundprocess gleich-

zeitig zu übertragen. Gulz*), welcher die Richtigkeit dieses Satzes durch directe Impfversuche erhärtete, gibt demselben eine gewisse Einschränkung. Würde man nämlich zum Gegenstande dieses Experimentes ein Individuum wählen, welches unter dem Einflusse innerer oder äusserer, das Trachom begünstigender Momente steht, so würde die Ueberimpfung dieses Secretes eben so gut einen Ausbruch des Trachoms bewirken können, wie dies unter gleichen Umständen ein Augenreiz oder eine Augenentzündung der verschiedensten Art vermag.

Individuelle Disposition. — Dass das Trachom in seinem sporadischen Auftreten mit Vorliebe Individuen von einer gewissen krankhaften Körperbeschaffenheit befalle, kann nicht wohl geläugnet werden; doch ist eine solche keineswegs in allen Fällen ausgesprochen, und noch weniger erweist sich dieselbe, wo sie besteht, in allen Fällen als der Ausdruck eines gleichartigen Grundleidens. Arlt wies zuerst auf die häufige Coincidenz des Trachoms mit Scrofulose und Tuberkulose hin, welche Erfahrung, insoferne sie sich auf das sporadische Trachom bezieht, einer Begründung nicht völlig entbehren mag, nur darf man in der trochomatösen Ausscheidung selbst nicht eine Theilerscheinung des Tuberkelprocesses erblicken wollen; denn abgesehen davon, dass das Trachom neben Ernährungsstörungen sehr mannigfacher Art zur Entwicklung kommt, ist dieses Infiltrat, wenn man von einer entfernten äusseren Aehnlichkeit absieht, in seinem Verlaufe und seinen Metamorphosen von jenen des eigentlichen Tuberkels durchaus verschieden. Die Empfänglichkeit für den trachomatösen Process ist nach den verschiedenen Altersstufen sehr ungleich. Während derselbe vor dem 5.—6. Jahre kaum vorzukommen scheint (Hasner, Arlt), erreicht er in steigendem Verhältnisse zwischen dem 20.—30. Jahre das Maximum seiner Häufigkeit, wird von hier an seltener, und im Greisenalter nur ausnahmsweise, und fast nur als verschlepptes Uebel früherer Jahre angetroffen. Das vorschlagende Befallenwerden des männlichen Geschlechtes erklärt sich genügend daraus, dass dieses durch Beschäftigung und Lebensart den äusseren occasionellen Momenten weit häufiger ausgesetzt ist.

Endemische Verhältnisse. — Unter den äusseren Ursachen des Trachoms sind diejenigen von der grössten Wichtigkeit, welche man in einem gewissen beschränkten Sinne als endemisch wirkende, d. h. als gleichzeitig auf einen ganzen, unter gleichen Verhältnissen, meist als Corporation zusammen lebenden Menschencomplex sich geltend machende Schädlichkeiten bezeichnen kann, doch mit der Besonderheit, dass diese Schädlichkeiten nicht auf gewissen, über einen Landstrich, eine Stadt verbreiteten atmosphärisch-tellurischen Eigenthümlichkeiten beruhen, sondern in weit engeren Gränzen sich haltend, aus den besondren Lebensverhältnissen abgeschlossener Corporationen ihre Existenz schöpfen, und auf diese nur zurückwirken. Niemals verbreitet sich das Trachom, gleich contagiösen Krankheiten, von seiner Entwicklungsstätte aus über eine ganze, unter ungleichen Verhältnissen lebende Bevölkerung, sondern befällt nur solche Personen, welche diesen localen Schädlichkeiten mehrminder dauernd an der Keimstätte selbst ausgesetzt sind, daher z. B. beim Militäre nur ausnahmsweise die Aerzte oder Officiere davon betroffen werden. Im Kleinen sieht man Endemien in diesem Sinne manchmal schon in einzelnen Familien sich entwickeln, im grösseren Maassstabe hingegen in Gefängnissen, Krankenhäusern, auf Schiffen, in Insti-

*) Ueber die sog. ägyptische Augenentzündung; Wien 1850.

tuten, ganz besonders aber in Kasernen (Ophthalmia militaris). Die Erforschung der entfernten Ursachen des endemisch auftretenden Trachoms bildete den Gegenstand der eifrigsten Forschung und einer reichen Literatur, welche schliesslich ergaben, dass man den Grund des Uebels nicht in der Wirkung eines oder des andern Momentes für sich, sondern in dem Zusammenwirken verschiedener begünstigender Verhältnisse zu suchen habe. Rauch, Staub, scharfe Dünste, grelles Sonnenlicht, grosse Hitze, Temperatursprünge, scharfer Wind, schnürende Halsbekleidung, Erkältungen u. s. f., welche man als Ursachen des endemischen Trachoms anklagte, werden an und für sich zwar eine einfache Bindehautentzündung, aber nur dann ein Trachom hervorzurufen im Stande sein, wenn sie etwa mit einer besondren individuellen Disposition, von welcher bereits die Rede war, zusammentreffen. Die Annahme eines Zusammenwirkens jener allgemeinen Gelegenheitsursachen und einer mitgebrachten Disposition reicht indess zur Erklärung des endemischen Trachoms noch nicht aus, denn wir sehen hier oft die Erkrankungen so massenweise erfolgen, dass wir mit Bestimmtheit annehmen dürfen, es würden unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht alle Diese auf die Einwirkung einer allgemeinen Gelegenheitsursache hin an einem sporadischen Trachome erkrankt sein. Wir sind daher genöthigt, für solche corporativ zusammenlebende Menschencomplexe noch ein drittes, den Organismus eigenthümlich afficirendes Moment anzunehmen, welches sich unter gewöhnlichen Verhältnissen gar nicht vorfindet, und offenbar aus einer nicht näher gekannten, eigenthümlichen miasmatischen Luftbeschaffenheit hervorgehen muss, zu deren Entstehung Mangel an Reinlichkeit, versäumte Lufterneuerung, excrementitielle Emanationen, grosse Hitze, vor Allem aber die körperlichen Ausdünstungen vieler Menschen selbst, daher das enge Zusammenleben vieler Personen, die Ueberfüllung der Schlafstätten mit gesunden oder relativ kranken Individuen zusammenzuwirken scheinen. Nur durch die Annahme einer auf diesem Wege neu erworbenen Empfänglichkeit wird es erklärlich, wie in einzelnen Endemien die Hälfte, ja zwei Dritttheile eines militärischen Körpers an einem nicht contagiösen Uebel nach und nach zu erkranken vermochten. Wir sehen auch hieraus, wie es bei der Hervorbildung eines miasmatischen Krankheitsmomentes einer ursprünglichen Disposition zur Erzeugung des Uebels kaum bedürfe, da sich in der That aus der grossen Zahl der Betroffenen schon entnehmen lässt, es müssten mindestens Viele unter ihnen sich einer untadelhaften Constitution erfreut haben.

Das endemische Trachom ist es, welches sich sehr häufig unter der Form des blennorrhoischen Trachoms darbietet. Mitunter nimmt es rasch und von vorne herein diesen Charakter an, häufiger aber gewinnt es diesen erst später, nachdem es schon längere oder kürzere Zeit unter der milderen Form des katarrhalischen Trachoms bestanden hatte. Die relative Häufigkeit beider Formen stellte sich in den einzelnen Endemien sehr verschieden heraus; in vielen unter ihnen kam nicht ein einziger blennorrhoischer Fall zur Beobachtung, in andern zeigten sie sich nur vereinzelt und spärlich zwischen dem katarrhalischen Trachome, in wieder andern bekundete sich endlich eine sehr vorschlagende und allgemeine Tendenz zur blennorrhoisch-trachomatösen Erkrankung. Die Endemien dieser letzten Art erwiesen sich als die verheerendsten, indem sie alle Gefahren heftiger Ophthalmoblennorrhöen durch Hinterlassung von Flecken und Narben auf der Hornhaut, vorderen Synechien, Staphylomen, Kapselstaaren, selbst Atrophie des Bulbus durch gänzliche Zerstörung der Hornhaut nach sich ziehen. Begünstigend für die Hervor-

bildung der blennorrhoischen Form schienen manchmal Witterungsverhältnisse, Temperatursprünge, Gewitter einzuwirken, ganz besonders aber das Zusammenlegen vieler trachomatös Erkrankter in ein gemeinschaftliches Krankenlokal, und hier wieder insbesondere das Zusammenbringen katarrhalisch Afficirter mit Solchen, die bereits an Blennorrhöe litten.

Behandlung. — Präsentirt sich uns ein mit Trachom behaftetes Individuum, so haben wir vor Allem die äusseren Lebensverhältnisse desselben zu erforschen, um zu ermitteln, in wie ferne etwa die eine oder andre der genannten äusseren Schädlichkeiten zur Entstehung des Uebels mitgewirkt habe, und eine Beseitigung erfordere. Wir werden den Kranken befragen, ob unter jenen Personen, welche eng mit ihm zusammenleben, nicht noch Andre mit einem ähnlichen Augenleiden behaftet sind, und im Falle der Bejahung einen endemisch wirkenden Einfluss zu vermuthen berechtigt sein, wodurch wir uns verpflichtet finden, der ganzen Familie, oder der ganzen Corporation, denen die Erkrankten angehören, eine ärztliche Untersuchung ihrer Augen anzuempfehlen, die in der Regel ergeben wird, dass Manche unter diesen Individuen bereits die Spuren einer trachomatösen Erkrankung tragen, ohne selbst schon Kenntniss von dem beginnenden Uebel zu haben. Tilgung des Miasmas ist hier unsre dringendste Aufgabe, in der doppelten Absicht, einer weiteren Steigerung der schon bestehenden Krankheit zu begegnen, und einer ferneren Vervielfältigung derselben vorzubauen. Die wichtigsten Punkte, über welche sich hier unsre Fürsorge, mit Uebergehung aller selbstverständlichen Erfordernisse der Reinlichkeit und eines geregelten Lebens, zu erstrecken hat, bestehen in sorgfältiger Reinhaltung der Luft, was besonders für grosse, zu gemeinschaftlichen Schlafsälen benutzte Lokalitäten ein höchst wichtiges Erforderniss ist, und am besten durch besondre, auch während der Nacht thätige Ventile, ferner durch Entfernung aller Dünste verbreitenden Stoffe und Flüssigkeiten, sorgfältige Abschliessung der Nachttöpfe, Verhütung von Rauch und Staub, und Erhaltung einer gemässigten Temperatur erlangt wird. Von der grössten Wichtigkeit erwies sich weiterhin die möglichste Erweiterung der Raumverhältnisse der Wohnung für eine gegebene Zahl von Menschen, Verminderung der früheren Anzahl von Betten in den Schlafsälen, Vermeidung fortwährenden Zusammenseins während des Tages, Hinbringung des Tages in fremden Localitäten und besonders im Freien, Trennung aller bereits Erkrankter von den Gesunden. Bezüglich der schon Afficirten ist es ferner dringend geboten, die blennorrhoisch Erkrankten von den katarrhalisch Trachomatösen abzusondern, indem die Blennorrhöe, wie es scheint, besonders bei Anhäufung vieler derartiger Kranker in einem gemeinsamen Raume, ein flüchtiges Contagium zu entwickeln vermag, welches den minder Erkrankten gefahrvoll werden würde.

Kehren wir zur Betrachtung des Einzelfalles zurück, so ist nun weiterhin die Berücksichtigung der constitutionellen Verhältnisse des Kranken einer der wichtigsten Punkte für die Therapie des Trachoms (Arlt, Gulz). Handelt es sich um eine deteriorirte Constitution neben sehr unbestimmten oder gänzlich fehlenden Erscheinungen eines inneren Lokalleidens, wie uns dergleichen Fälle namentlich in den untersten Volksklassen, herbeigeführt durch Kummer, Elend, Unreinlichkeit, schlechte Nahrung, übermässige körperliche Anstrengung, Mangel an gesunder Luft u. s. f. so häufig begegnen, so wird uns eine Regulirung dieser allgemeinen Lebensverhältnisse, soweit es thunlich, möglichst langes Verweilen des Kranken im Freien, an beschatteten, warmen, wind-

stillen Orten, oder der Landaufenthalt, mässige, nicht anstrengende Körperbewegung, Beruhigung und Erheiterung des Geistes, unschädliche Zerstreuungen, eine nicht erhitzende, aber kräftigende, leicht verdauliche Nahrung, nach Umständen selbst die Darreichung von etwas Wein oder gutem Bier mehr als irgend ein Medicament zur Verbesserung der Constitution hilfreich sein. Würde uns hingegen das allgemeine Krankenexamen zur Erkenntniss eines besondren Leidens, eines scrofulösen, tuberkulösen, rheumatischen, gichtischen, syphilitischen Wurzelprocesses, einer Erkrankung der grossen Unterleibsorgane etc. gelangen lassen, so müsste alsdann selbstverständlich ein nach den Regeln der speciellen Pathologie zu instituirendes Kurverfahren eingeleitet werden, mit besonderer Bedachtnahme auf die Wahl einer dem Falle entsprechenden Brunnenkur, und alle jene wohlthätigen Folgen, welche sich an einen damit verbundenen Orts- und Luftwechsel, das Entsagen der Berufsgeschäfte, Zerstreuung und Erheiterung des Geistes knüpfen.

Unter der grossen Zahl von Mitteln, welche direct gegen das Trachom versucht und empfohlen worden sind, unterwerfen wir nur diejenigen einer näheren Betrachtung, welche sich des allgemeinen Rufs einer relativen Wirksamkeit erfreuen.

Reiz- und Aetzmittel. — Reizende Augenwasser wenden wir in jenen leichteren, dem einfachen Katarrhe nahe stehenden Fällen an, in welchen wir hoffen dürfen, eine baldige vollständige Resorption des noch frischen und spärlichen Körnerinfiltrats herbeiführen zu können. Handelt es sich in solcherlei Fällen um ein gesundes, keinen fortwirkenden endemischen Einflüssen ausgesetztes Individuum, so sieht man manchmal unter dem Gebrauche eines jener beim Katarrhe aufgezählten Augenwasser die Körner allmälig immer kleiner werden, und nach mehreren Wochen oder einigen Monaten spurlos verschwinden. Im entgegengesetzten Falle bedarf es zur Anregung der Resorption stärkerer Incitamente. Hier sind es insbesondere drei Mittel, welche sich nützlich erweisen, und von verschiedenen Seiten mit fast gleicher Wärme empfohlen worden sind, d. i. das schwefelsaure Kupfer, der gepülverte Bleizucker, und der durch Untermischung mit Salpeter oder Gummi abgeschwächte und in Stangenform gebrachte Höllenstein.

Das schwefelsaure Kupferoxyd ist unstreitig dasjenige Mittel, welches sich in der Neuzeit des ausgebreitetsten Rufes und der vielseitigsten Anwendung gegen das Trachom erfreut, ja dem man von manchen Seiten her eine fast specifische Wirksamkeit gegen dieses Uebel beilegen wollte. Man bedient sich desselben gewöhnlich in Substanz, und wählt dann einen hinreichend grossen Krystall, den man in der Art auf einem rauhen Sandsteine abschleifen lässt, dass er die Form eines breiten, von zwei Seiten stark abgeplatteten Stiftes erhält. Die nöthige Glätte gibt man ihm durch Abreiben auf feuchter Leinwand. Will man das Unterlid touchiren, so ziehe man dasselbe herab, und fahre mit dem Stifte 2—4 mal langsam von einem Augenwinkel bis zum andern; in Folge hiervon bildet sich sogleich ein sehr dünner Schorf von dem Ansehen eines milchweissen Häutchens, während die reichlich abfliessenden Thränen durch das gelöste Salz einige Zeit hindurch blau gefärbt erscheinen. Will man das Oberlid touchiren, so zieht man dieses mit der linken Hand vom Bulbus ab, indem man es gegen den Orbitalrand anpresst, lässt das Auge bei nach hinten übergebeugtem Kopfe abwärts richten, schiebt den platten Stift, indem man ihn leicht gegen den Tarsus andrückt, bis zur Uebergangsfalte empor, und verfährt dann, wie beim Unterlide. Alsbald entsteht ein lebhaftes, drückendes Schmerzge-

fühl im Auge, welches bei sensiblen Individuen so heftig werden kann, dass man durch das Andrücken eines kalten Schwammes oder durch kalte Ueberschläge Erleichterung verschaffen muss. Nach $^1/_4$ — $^1/_2$ Stunde macht der Schmerz einem brennenden Gefühle Platz, welches nach und nach verklingt. Man touchirt am besten abwechselnd immer nur das untere oder obere Lid, und schreite nie früher zu einer Wiederholung, bis die durch den vorausgegangenen Eingriff gesetzte Reizung völlig geschwunden ist, daher anfangs etwas seltner, alle 48 Stunden und minder nachdrücklich; später, nachdem sich die Reizbarkeit der Bindehaut mehr abgestumpft hat, alle 24 Stunden und zugleich energischer. Dieses Verfahren muss mit Geduld und Ausdauer Wochen, selbst Monate lang fortgesetzt werden, so lange man überhaupt einen Effect davon zu gewahren vermag. Dabei ist es räthlich, zur Unterstützung der Kur den Kranken während der Intervalle der Touchirung noch ein adstringirendes Augenwasser aus Lap. divin. oder Zinc. sulf. (gr. 2 auf unc. 1) einträufeln, oder eine Salbe aus weissem Präcipitat (gr. 4—6 auf dr. 2) auf die äussere Lidfläche aufstreichen zu lassen.

Der in der Neuzeit sehr vielfach gegen das Trachom angerühmte Bleizucker, vom Garnisonsarzt Buys in Aufnahme gebracht *), gehört gleich dem Kupfervitriol in die Reihe der mehr adstringirend, als wirklich ätzend wirkenden Mittel. Wir hatten mehrfach Gelegenheit, uns von der sehr günstigen Wirkung zu überzeugen, welche dieses schätzbare Mittel nicht allein bei trachomatösen und blennorrhoischen Bindehautwucherungen, sondern auch beim carnösen Pterygium und Pannus an den Tag legt, indem es die Schrumpfung und Rückbildung der Gefässe in hohem Grade fördert. Es kommt demselben der weitere Umstand zu gute, dass es im allgemeinen nur einen mässigen Schmerz und milde Reaction erregt, daher bei sehr lebhafter Entzündung, sowie bei zarten, sensiblen Individuen mehr als andre Mittel am Platze ist. Man bedient sich des Bleizuckers am besten in der Art, dass man nach Umstülpung und gehöriger Fixirung des Lides das fein zerriebene Pulver mittelst eines angefeuchteten Pinsels auf die ganze granulirte Fläche aufstreicht, dessen Lösung durch die Augenfeuchtigkeit erwartet, und sobald sich ein feines weisses Häutchen auf der Bindehautfläche gebildet hat, die nicht gelösten breiigen Reste des Salzes mittelst des Pinsels wieder entfernt. Es entsteht gewöhnlich eine drückende Empfindung im Auge, welche längere Zeit anhält, selten ein lebhafter Schmerz, der zum Gebrauche kalter Umschläge auffordert. Trägt man das Pulver in überschüssiger Menge auf die Bindehaut auf, so bleibt ein nicht gelöster Antheil desselben als ein weisslicher, der Schleimhaut fest anhängender Beschlag zurück, der, wie wir mehrfach beobachteten, oft erst im Verlaufe von Wochen allmälig schwindet, nach vielfältiger Wiederholung aber zu einer bleibenden Incrustation der Bindehaut führen kann. Die Application wird allwöchentlich 2—3mal wiederholt. Auch sei noch bemerkt, dass man das Mittel nicht allein abwechselnd auf beide Lider, sondern auch auf die halbmondförmige Haut und den Sack des äusseren Augenwinkels, welche meist gleichzeitig trachomatös infiltrirt sind, aufzutragen hat. Wir sahen verschiedene Fälle, wo in Folge dieses Versäumnisses die Trachomkörner zwar an den Lidern völlig getilgt waren, hingegen an jenen Stellen in voller Blüthe standen. Hornhautgeschwüre sollen die Anwendung des Bleizuckers nach den Erfahrungen Einiger

*) Archives belges de méd. militaire, t. III. p. 375.

nicht contraindiciren, nur wird man hier besonders Bedacht nehmen, keine überschüssigen Theile des Pulvers im Auge zurückzulassen, damit die durchsichtige Augenhaut keine bleibenden Incrustationen erleide.

Die Erfahrung, dass der Kupfervitriol zur Beseitigung der Bindehautgranulationen nicht immer ausreiche, die zerstörende Wirkung des Höllensteins hingegen fürchtend, führten Desmarres und Hasner auf den Gedanken, durch Zusammenschmelzen dieses letzteren mit dem zu seiner Verfälschung häufig verwendeten Nitrum Aetzstifte herzustellen, welche in ihrer Stärke zwischen jenen gewissermassen die Mitte halten. Durch die verschiedenen Mischungsproportionen von einer Hälfte, eines Viertels bis eines Achtels des Höllensteins zur Gesammtmasse des Stiftes erhält man eine Scala von sehr verschiedener Aetzkraft, unter welcher man nach Bedürfniss wählen kann *). Bedient man sich der stärkeren unter diesen Stiften, so werden alle jene Vorsichtsmaassregeln nöthig, welche bei der Anwendung des reinen Höllensteins zu beobachten sind.

War es bei allen bis jetzt genannten Mitteln weit weniger unsre Absicht, direct zerstörend einzuwirken, als vielmehr durch den an ihre Application gebundenen energischen Reiz die Resorptionsthätigkeit mächtig anzuregen, so tritt bei der Anwendung des reinen Höllensteins gewissermassen ein umgekehrtes Verhältniss ein. Die wichtigste Vorschrift ist hierbei, gerade nur so viel zu zerstören, als sich auf dem schonenderen Wege der Resorptionsbethätigung für unentfernbar erwiesen hat. Würde man, wie bei den obigen Mitteln, die ganze Lid- und Uebergangsbindehaut der Einwirkung des Höllensteinstiftes aussetzen, so würden bei mehrfältiger Wiederholung eines solchen Verfahrens die etwa gesund gebliebenen oder minder entarteten Partien derselben ebenso wohl, oder selbst früher, als die eigentlichen Granulationen eine Zerstörung erleiden, und somit der Ausgang in narbige Verschrumpfung der Bindehaut in hohem Grade begünstigt werden. Will man sich des reinen Höllensteins bedienen, so muss die zu ätzende Lidfläche frei nach aussen gekehrt, und in dieser Stellung sicher fixirt werden, da eine vorzeitige Berührung der geätzten Lidfläche mit dem Bulbus eine lebhafte chemotische Augenentzündung, Hornhautgeschwüre, und wie einige traurige Beispiele lehren, selbst den Verlust des Gesichtes nach sich ziehen kann. Nachdem man hierauf die Lidfläche zur Verhütung eines raschen Zerfliessens des Aetzmittels mit feiner Leinwand leicht abgetupft hat, berührt man nun jene derben, flachen oder erhabenen, einzeln oder in Gruppen stehenden Granulationen nachdrücklich, doch mit aller Schonung für die Umgebung, mit dem Stifte, worauf sogleich ein weisser Schorf erscheint, während der Kranke einen sehr heftigen, doch schnell sich mässigenden Schmerz empfindet. Nach der Bildung des Schorfes werde das Lid nicht allsogleich reponirt, sondern man nehme, nachdem man dem Aetzstoffe 10—20 Sekunden Zeit gelassen, seine Wirkung zu entfalten, erst dessen völlige Neutralisation mittelst eines in verdünntes Salzwasser getauchten Pinsels vor, welch' letzteres man dann, sammt dem gebildeten Chlorsilber durch einen in reines Wasser getauchten

---

*) Die Bereitung geschieht durch Schmelzung des Gemenges in einem silbernen oder Platinlöffel, unter zeitweiser Umrührung mit einem Glasstäbchen. Sobald die Schmelzung vollständig ist, giesst man die Flüssigkeit in die vorher erwärmten und mit etwas Seife überzogenen Formen aus. Diese Aetzstifte sind hart, glatt und an der Luft wenig veränderlich. Aehnliche Stifte hat man auch durch Vermischuug des Höllensteins mit Gummi arab. und Anrühren mit Aq. dest. zu einem Breie hergestellt.

Pinsel abspült. In der Folge kann man durch Einträufeln von etwas Mandelöl den durch den Schorf unterhaltenen Reiz um Einiges mildern. Fortgesetzte kalte Umschläge dienen zur Beschwichtigung des Schmerzes und Ermässigung der Reaction. Erst nach eingetretener Ablösung des Schorfes, welche nach 24—48 Stunden erfolgt, sind wir im Stande, den Effect der Cauterisation und die etwaige Nothwendigkeit ihrer Wiederholung genau zu bemessen.

Excision. — Unter welchen Verhältnissen bei organisirten Neubildungen auf der Bindehautoberfläche deren blutige Abtragung durch die Schere der Zerstörung durch die Cauterisation vorzuziehen sei, wurde bereits bei der Therapie der Blennorrhöe erwähnt. Die Excision kann jedoch noch unter einigen andern Bedingungen von Vortheil sein, wie in jenem Stadium beträchtlicher Vascularisation und gleichmässiger Verdickung der ganzen Bindehaut, welche ihrer narbigen Verschrumpfung unmittelbar vorausgeht. Hier scheitern oft die verschiedensten therapeutischen Versuche an der Hartnäckigkeit der Entzündung, oder es hindert uns selbst die hohe Empfindlichkeit des Auges an der Anwendung directer Reizmittel. Schon Eble *) rühmt unter diesen Umständen die Ausschneidung jener dicken, aus der Uebergangsfalte sich emporhebenden und den Bulbus mehrminder überdeckenden Wülste als ein wahrhaft entzündungswidriges Mittel, welches durch Herabsetzung der grossen Reizbarkeit des Auges uns einen Weg für die spätere Anwendung der Reizmittel bahnt. Es können endlich die Trachomkörner selbst, wenn sie im nicht organisirtem Zustande hartnäckig fortbestehen, und im Bindehautgewebe tief eingebettet, der Cauterisation nicht wohl zugänglich sind, der Behandlung grosse Schwierigkeiten bereiten. Pilz**) verrichtete hier mit günstigem Erfolge die Excision einzelner Körner; nach ihm hat man dieselben nicht oberflächlich, sondern aus der Tiefe der Bindehaut, unter Begünstigung der damit verbundenen wohlthätigen Blutung mit einer geraden oder Hohlschere, doch nie mehr als ein oder zwei Körner in einer Sitzung, abzutragen; nur bei noch frischer trachomatöser Erkrankung fand er die blosse Eröffnung der Körner mit einer Staarnadel dem Zwecke genügend. Zur Entfernung durch die Excision eignen sich besonders die in den Uebergangsfalten, aber auch die an der Basis des Skleraltheils und auf der halbmondförmigen Falte sitzenden Körner, weniger (wegen Unzugänglichkeit) jene des äusseren Augenwinkels, gar nicht (wegen allzu fester Anheftung der Bindehaut) jene des Tarsaltheils, allwo man sich mit blosser Aufschlitzung derselben, oder Betupfung mit Kupfervitriol begnügt. Indess soll schon die Excision der grösseren Körner der Uebergangsfalte eine günstige Rückwirkung auf jene des Tarsaltheils äussern.

Blutentziehungen. — Die Erfahrung lehrte, dass durch beträchtliche oder beharrlich wiederholte Blutentziehungen im allgemeinen beim Trachome kein wesentlicher Nutzen erzielt wird. Immerhin können gewisse Rücksichten unter Umständen Blutentziehungen räthlich machen. Ein Aderlass wird nur in sehr acuten Fällen des blennorrhoischen Trachoms nach den bei der Blennorrhöe näher erörterten Cautelen zu verrichten sein; örtliche Blutentziehungen (5—10 Blutegel an die Schläfe oder hinter die Ohren) gewähren hingegen einen vielfältigeren Vortheil, so bei lebhaften Schmerzen und grosser Empfindlichkeit des Auges,

---

*) Ueber den Bau und die Krankheiten der Bindehaut. Wien 1828.
**) Prager Vierteljahrschrift Jahrg. 1854. Bd. 2.

während welcher örtliche Reizmittel manchmal einen üblen Effect äussern, bei Complicationen des Trachoms mit acuter Hornhautentzündung oder mit Iritis, wo örtliche Reizmittel grossen Schaden stiften würden, kurz wir überzeugten uns vielfach, dass mässige örtliche Blutentziehungen auf die das Trachom begleitende Entzündung einen, mindestens vorübergehend günstigen, und dem Kranken Erleichterung gewährenden Einfluss äussern. Wollte man bei höchst acut entzündlichem Verhalten der Bindehaut sogleich mit der caustischen Behandlung beginnen, so würde der Effect derselben sehr oft in einer vermehrten Abscheidung trachomatösen Exsudates bestehen.

Die Kälte. — Auch sie vermag uns beim Trachome nur in soferne zu nützen, als sie die im Verlaufe der Krankheit so häufig eintretenden entzündlichen Exacerbationen herabsetzt und beschwichtigt, das gereizte Auge für die Anwendung localer Reizmittel vorbereitet und besonders dem drohenden Uebergange der katarrhalischen in die blennorrhoische Form entschieden entgegenwirkt. Gulz schreibt indess der Kälte eine allgemeinere, die Aufsaugung der trachomatösen Infiltrate direct begünstigende Wirkung zu, und bedient sich ihrer, neben gleichzeitiger localer Anwendung des Kupfervitriols, in der kräftiger wirkenden Form der Regenbaddouche aufs Auge.

Revulsiva. — Oertliche Hautreize haben sich beim Trachome als völlig unwirksam erwiesen. Ableitungen auf den Darmkanal durch zeitweilig dargereichte entsprechende Abführmittel können zur Beschwichtigung entzündlicher Exacerbationen günstig mitwirken. Von dem höchsten Belange für den ganzen Verlauf des Uebels kann aber der Gebrauch einer nach den individuellen Verhältnissen passend ausgewählten revulsorischen Brunnenkur werden, worauf man daher während der günstigen Jahreszeit stets sein Augenmerk zu richten hat.

Sedativa. — Nicht gar selten begegnen uns Fälle, in welchen die entzündlichen Erscheinungen mit einer ganz besonders hervorstechenden, nervösen Empfindlichkeit des Auges, mit unverhältnissmässiger Lichtscheu und Thränenfluss, flüchtigen stechenden Schmerzen, rasch sich steigernder Röthung bei blosser Untersuchung des Auges verknüpft sind, die dann durchaus keine lokalen Reizmittel zulassen, und auf welche auch die obigen Antiphlogistica oft nur einen beschränkten Einfluss äussern. Derartige verdriessliche Fälle zwingen uns oft geraume Zeit von dem Gebrauche wirksamer Localmittel abzustehen, während welcher wir um so mehr angewiesen sind, durch eine, auf die ganze Constitution gerichtete, angemessene Behandlung auf das örtliche Leiden zurückzuwirken. Zugleich werden wir indess auch symptomatisch durch die innerliche Darreichung von Morphium, durch Einreibungen von grauer Salbe mit Opium in der Umgebung des Auges, durch das Tragenlassen einer farbigen Schutzbrille der Reizung zu begegnen suchen. In einigen Fällen sahen wir neuerdings Einträufelungen von schwefelsaurem Atropin (gr. 1/2—1 auf unc. 1) dem Kranken vorübergehend grosse Erleichterung gewähren. Gelangt man so nicht zum Ziele, und hat man sich vom Nichtbestehen einer inneren Augenentzündung genügend überzeugt, so hat hier nicht selten eine (wenn man so sagen darf) Angewöhnung des Auges an den Effect der Reizmittel, durch anfangs sehr flüchtige, dann immer nachdrücklicher unternommene Anwendung des Bleizuckers zum erwünschten Ziele geführt. Am räthlichsten ist es hier, mit der Anwendung einer starken Bleilösung (dr. 1/2 auf unc. 1) zu beginnen, und erst später zu jener des Pulvers überzugehen.

Tritt das Trachom mit dem Charakter einer acuten Ophthalmoblennorrhöe auf, so ist die Behandlung während der Dauer dieser letzteren ganz so einzurichten, wie bei der reinen acuten Blennorrhöe. Der trachomatöse Pannus bedarf im allgemeinen keiner besondren Berücksichtigung; die unter dem Gebrauche des Bleizuckers oder Kupfervitriols eintretende Rückbildung der Lidgranulationen ist in der Regel von einer ähnlichen günstigen Umwandlung des Hornhautleidens begleitet, denn das angewandte Präparat wirkt nicht allein auf die unmittelbar berührte Fläche, sondern beeinflusst, indem sich seine Partikeln in der Augenfeuchtigkeit zu einem concentrirten Collyrium lösen, in ähnlicher Weise die ganze Bindehautoberfläche. Indess geschieht es zuweilen, dass selbst nach Tilgung der granulösen Lidbeschaffenheit der pannöse Process hartnäckig fortbesteht, wo man alsdann gegen ihn nach den beim Pannus im allgemeinen aufgestellten Grundsätzen verfährt.

Ueber die sog. ägyptische Augenentzündung.

Ophth. militaris, bellica, miasmatica.

Die Neuzeit hat zur Genüge dargethan, dass man unter der sog. ägyptischen Augenentzündung nicht eine besondre, von den im Vorhergehenden geschilderten drei Formen der Bindehautentzündung wesentlich verschiedene Krankheit zu verstehen habe, dass sich die Entstehung der verschiedenen Endemien, welche man mit diesem Namen belegt, nicht auf einen ursprünglichen, durch die aus Aegypten zurückkehrenden französischen und englischen Heere in verschiedene Länder Europas eingeschleppten Krankheitssamen zurückführen lasse, sondern dass sich solche Endemien unter günstigen Verhältnissen zu jeder Zeit primär zu entwickeln vermögen, ja selbst schon lange Zeit vor jener Expedition nach Aegypten in Europa wirklich beobachtet worden sind*). Die Ursache des häufigeren Vorkommens endemischer Augenentzündungen in unserm Jahrhundert ist freilich noch nicht genügend aufgeklärt, mag vielleicht in dem viel weiter gediehenen Organisationswesen stehender Heere, der massenhafteren Vereinigung von Truppenkörpern, der veränderten Art der Kriegführung, vielleicht aber auch in dem unergründlichen Wechsel atmosphärisch-tellurischer Einflüsse zu suchen sein, vermöge welcher wir im Laufe der Zeit neue Krankheiten entstehen, andre untergehen, wieder andre ihren Chrakter und ihre Energie verändern sehen.

Aus der Benennung ägyptische Augenentzündung vermögen wir nichts weiter zu entnehmen, als dass es sich um eine Bindehautentzündung handle, welche sich unter dem Einflusse eines der Luft inhärirenden Agens an verschiedenen, unter gleichen Verhältnissen lebenden Menschen gleichzeitig ausgesprochen hat. Wenn man auch mit Recht das Trachom gewissermassen als Knotenpunkt dieser endemischen Augenentzündungen in den Vordergrund stellen kann, so laufen unter der Masse der Befallenen stets auch solche Fälle unter, welche nur als einfacher Katarrh oder als reine Blennorrhöe angesprochen werden können. Es wurden selbst Endemien beobachtet, in welchen die eine oder andre dieser letzteren Formen mit überwiegender Häufigkeit auftrat; hier-

*) Die Schrift von Gulz: über die sog. ägyptische Augenentzündung hat sehr wesentlich zur Aufhellung dieses Gegenstandes beigetragen.

aus, sowie aus den verschiedenen Formen, unter welchen sich das Trachom selbst darstellt, erklärt es sich, wie die sog. ägyptische Augenentzündung bald als eine katarrhalische, bald als eine blennorrhoische, bald als trachomatöse aufgefasst werden konnte, und wie man dieselbe bald mit Recht, bald irrthümlich als eine contagiöse bezeichnete. Eine verschiedenartige Energie des Miasmas mag als Erklärung des Umstandes angenommen werden, dass ein besonders milder, oder umgekehrt ein sehr drohender Charakter als Fundamentalzug ganzer Epidemien hervorzutreten vermag; in einer verschiedenartigen individuellen Disposition muss hingegen die Ursache gesucht werden, dass wir die gleichartige Schädlichkeit bald einen Katarrh, bald eine Blennorrhöe, bald ein Trachom hervorrufen sehen. Indess erinnern wir nochmals an die nahe Verwandtschaft aller dieser Formen unter einander, an jene Zwitterformen, welche unmittelbare Uebergänge aus der einen in die andre darstellen, und welche so häufig als Brücke einer wirklichen Umbildung der einen zur andern Form dienen.

Das Bindehautexanthem.

Conjunctivitis phlyctaenosa, pustulosa. Die scrofulöse Bindehautentzündung. Eczema oculi (Hasner) Herpes oculi (Stellwag.)

Dieser eigenthümliche Krankheitsprocess, nach dem Bindehautkatarrhe wohl die häufigste aller Augenerkrankungen, wurde dennoch erst in der Neuzeit nach seiner wahren exanthematischen Natur schärfer aufgefasst und beschrieben (Hasner, Stellwag). Der Bindehautüberzug des Augapfels ist der ausschliessliche Sitz dieses Processes, und an ihm ist es wiederum der den Hornhautrand überkleidende Saum, an welchem dieses Exanthem am häufigsten gesehen wird*). Entwerfen wir zunächst ein allgemeines Bild dieser Entzündungsform.

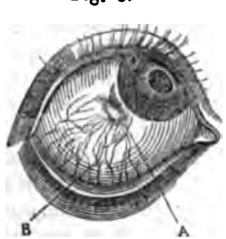
Nachdem die Kranken während einiger Zeit über ein leichtes Stechen, einen flüchtigen, das Auge durchzuckenden Schmerz, etwas Lichtscheu und Thränenfluss klagten, offenbart sich zunächst die dieser Entzündungsform charakteristisch zukommende, partielle Hyperämie der Bindehaut und des Episkleralgewebes in Form eines oder einiger, nicht scharf begränzter, rother Injectionsflecke, von dem wechselnden Umfange einer kleinen Linse bis zu dem eines vollen Quadranten der sichtbaren Sklera und mehr, welche sich sehr wohl mit dem hyperämischen Fruchtboden mancher Ausschlagsformen der äusseren Haut vergleichen lässt. Der Punkt, an welchem in der Folge das Exanthem zur Entwicklung kommt, bildet, als der Ort der lebhaftesten Reizung, das Centrum der Hyperämie, um welches die Episkleralröthe als ein Hof von sehr verschiedener Intensität und Ausbreitung erscheint, während die Injectionsröthe der Bindehaut selbst eine noch ausgebreitetere ist; doch lässt auch die letztere, bald mehr, bald minder deutlich, einen beachtenswerthen For-

---

*) Das topographische Eintheilungsprincip dieses Werkes zwingt uns, die Beschreibung des Bindehautexanthems in jene des Skleralüberzugs und jene des Bindehautblättchens der Hornhaut willkührlich zu trennen. Immerhin wird diese Willkühr einigermassen gerechtfertigt erscheinen, wenn wir in der Folge sehen werden, dass die Bedeutung dieses Exanthems eine wesentlich verschiedne ist, je nachdem es sich auf der Skleralbindehaut oder auf dem Hornhautblättchen localisirt.

mationstypus durchleuchten. Die aus den Uebergangsfalten auf die Skleralbindehaut tretenden Hauptgefässstämmchen zeigen eine ziemlich regelmässige strahlenförmige Stellung, vermöge derer sie, verlängert gedacht, im Centrum der Hornhaut zusammentreffen würden. Ist nun irgend ein Punkt der vorderen Skleralhälfte der Sitz einer entzündlichen Reizung, so erscheinen alle jene Gefässstämmchen der Bindehaut hyperämisch, welche in ihrem Laufe gegen den Hornhautrand diesen Punkt berühren, woraus sich die dieser Form zukömmliche Neigung zur Formirung von Gefässdreiecken ergibt, deren Spitze dem Hornhautrande zugekehrt ist (vergl. Fig. 8.). Wir heben indess hervor, dass dieses Verhalten nur so lange deutlich in die Augen fällt, als die Reizung mässig, und die Hyperämie nur auf die Hauptstämmchen der Bindehautgefässe beschränkt ist, während, sobald auch die Capillarien an der Injection Antheil nehmen, diese ein unregelmässig maschenförmiges Ansehen gewinnt. Entwickelt sich das Exanthem auf dem Hornhautrande, so erscheint die Episkleralröthe unter der Form des bekannten Hornhautsaumes, welcher jedoch, wenn anders das Exanthem nicht an verschiedenen Punkten desselben auftritt, nur einen Theil seines Umfangs einnimmt, oder doch in der Nähe des Exanthems von vorschlagender Stärke erscheint. Nicht selten ist mit dieser partiellen Hyperämie des Episkleralgewebes eine entsprechend umschriebene, bald wässerige, bald fibrinöse, grauweiss durch die Bindehaut hindurchleuchtende Infiltration verbunden, in Folge derer die Augapfeloberfläche eine ungleiche Gestalt erhält. Das Exanthem selbst gibt sich im Beginne als eine nur undeutliche, leichte, rundliche Erhebung des Epitels zu erkennen, und gestaltet sich in kurzer Zeit entweder zu einem mohnkornbis hanfkorngrossen Bläschen mit klarem, erst in der Folge sich trübenden Inhalte, oder es bekundet dasselbe sogleich in seiner Entstehung ein weissliches, molkiges, pustelähnliches Ansehen. Mit der völligen Ausbildung des Exanthems haben auch die übrigen Erscheinungen, die Hyperämie, die stechenden Schmerzen, die Lichtscheu, der Thränenfluss und Lidkrampf ihren höchsten Grad erreicht, und nehmen, wenn keine Nachschübe erfolgen, von hier an allmälig ab. Das Exanthem, welches in längstens acht Tagen den Cyclus seiner Entwicklungsstufen durchläuft, berstet nun, das Epitel stösst sich ab, und es hinterbleibt ein flacher oder schwach ausgehöhlter Geschwürsgrund, welcher anfangs, von den sedimentirten Resten des Pustelinhaltes überkleidet, ein grauweisses, speckiges Ansehen zeigt. Nach Abstossung dieser Exsudatschichte erscheint die schwach infiltrirte Bindehaut freiliegend und rosig gefärbt, überhäutet sich aber in kurzer Zeit neu, während die umgebende Gefässröthe erblasst, und es hinterbleibt endlich keine Spur des stattgehabten Processes. Der ganze Krankheitsvorgang pflegt innerhalb 14 Tage bis 3 Wochen abgelaufen zu sein.

Fig. 8.



Schreiten wir nun zur Betrachtung der Symptome insbesondere.

Die Hyperämie. — Ihre Eigenthümlichkeit, wodurch das Uebel selbst vor Entwicklung des Exanthems so leicht erkennbar wird, besteht darin, dass sie nicht gleichmässig über die Skleralbindehaut verbreitet ist, sondern an irgend einer begränzten Stelle der Skleraloberfläche ihren Mittelpunkt hat, von welchem aus sie sich in radialer Ausbreitung abschwächt. Sehr häufig, vielleicht selbst mit einer gewissen Vorliebe, localisirt sich diese umschriebene Hyperämie auf einem jener beiden Drei-

auch Fällen, in welchen man die, diesem Krankheitsprocesse sonst zukömmliche Hyperästhesie, selbst beim Obwalten einer ansehnlichen entzündlichen Hyperämie mehrminder vermisst, so dass sich die nervöse Excitation nicht wesentlich über jene erhebt, welche den einfachen Katarrh begleitet (die torpid scrofulöse Form der Autoren). Die Begründung dieses entgegengesetzten Verhaltens in einem entsprechenden sensiblen oder torpiden Gepräge der ganzen Constitution aufzufinden, waren wir indess nicht im Stande.

Die Secretion. — Die Absonderung der Bindehaut kommt bei der exanthematischen Form mit jener des Katarrhs, welcher ja wirklich am Lidtheile herrscht, vollkommen überein, nur sind ihre Produkte in einer weit reichlicheren Menge wässriger Thränenflüssigkeit diffundirt, welche bei jeder Reizung mechanischer Art oder durch Licht über die Wange herabfliesst, und die äussere Haut bei länger dauernder Einwirkung nach und nach röthet und entzündet. Es ist besonders jene quere Hautfalte an der äusseren Lidcommissur, die bei krampfhafter Verschliessung der Lider sich bildet, an welcher solche Excoriationen oder wirkliche Verschwärungen (Peribrosis) der Haut am stärksten hervorzutreten pflegen. Bei Kindern erzeugt das Secret sehr häufig einen papulösen oder eczematösen Ausschlag, dessen wahren Ursprung man leicht daraus erkennt, dass er sich gerade so weit über die Lider und deren Umgebung erstreckt, als diese, besonders beim Reiben des Auges mit dem Handrücken, dem Contacte des Secretes ausgesetzt sind.

Ausgänge. — Prognose. — Was zunächst die Frucht an und für sich anlangt, so endet dieselbe zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle mit Berstung und Geschwürsbildung, doch sieht man auch Fälle, in welchen sie, ohne ihre vollkommne Entwicklung erlangt zu haben, der Resorption anheimfällt, und spurlos verschwindet. Mag sie übrigens den einen oder andern Ausgang wählen, so steht doch immer von Seiten einer, der Skleralbindehaut oder selbst dem Hornhautrande angehörigen Frucht kein Nachtheil zu fürchten. Die Vorhersage stellt sich demnach, so lange die Hornhaut selbst keinen Antheil nimmt, sowohl in Hinsicht des raschen Ablaufs der einzelnen Eruption, sowie ihrer Folgenlosigkeit durchaus günstig. Anders hingegen gestaltet sich die Prognose im Hinblicke auf die grosse Neigung des Uebels zu Recidiven, welche in einem meist deutlich ausgeprägten constitutionellen Wurzelleiden begründet ist, unter dessen Einfluss sich der Process mit kürzeren oder längeren freien Intervallen über Monate und Jahre hinzuziehen pflegt. Selten bleibt unter den vielfältigen Nachschüben die Oberfläche der Hornhaut verschont, womit dann die Bedeutung des Uebels für das Auge eine weit ernstere wird. Gewöhnlich nehmen auch die Haarzwiebeldrüsen und Haarzwiebeln an der Entzündung Antheil, und veranlassen sehr hartnäckige, das Bindehautexanthem begleitende Complicationszustände. Das Uebel tritt selten gleichzeitig an beiden Augen mit derselben Intensität auf, vielmehr befällt der Process gewöhnlich, unregelmässig alternirend, bald das eine bald das andre Auge in vorschlagender Stärke. Nur ausnahmsweise bleibt Eines der beiden Augen dauernd verschont.

Ursachen. — Die alltägliche Erfahrung lehrt uns, dass das Bindehautexanthem in sehr engen Beziehungen zu jenem, seinem Wesen nach noch nicht gehörig erkannten Wurzelleiden stehe, dessen mannigfaltige Aeusserungen wir unter dem Namen Scrofelsucht, scrofulöser Dyscrasie zusamenfassen. Ist auch der scrofulöse Habitus mit dem bleichen gedunsenen Gesichte, der geschwollenen Oberlippe und Nase, der gerötheten oder geschwürigen Nasenschleimhaut, den geschwollenen

Halsdrüsen, den eczematösen und impetiginösen Gesichts- und Kopfausschlägen, den nässenden Ohren, dem aufgetriebenen Bauche, den cariösen Knochenaffectionen u. s. f. nicht in allen Fällen dieses Augenleidens unzweifelhaft ausgesprochen, so muss man in Betracht ziehen, dass der Entwicklungsgrad des Grundleidens mitunter nur ein geringer ist, und sich demgemäss oft nur durch sehr milde, vereinzelt dastehende Krankheitserscheinungen manifestirt. Man beobachtet das Bindehautexanthem fast ausschliesslich nur in jenem Lebensalter, in welchem die scrophulöse Diathese überhaupt zur Aeusserung zu kommen pflegt, d. h. nur ausnahmsweise im ersten, öfter schon im zweiten, am häufigsten dagegen vom dritten bis zum achten Lebensjahre; es wird das Uebel indess auch in den Blüthejahren häufig genug beobachtet, hier wird jedoch die Anamnese meist ergeben, dass es sich um verschleppte Fälle aus den Kinderjahren oder um ein Recidiv nach mehr- selbst vieljähriger Pause handelt. Auch nach vollendeten 20 Jahren sieht man das Uebel wohl noch da und dort, in den 30 Jahren und später gehört es zu den Seltenheiten.

Als Gelegenheitsursachen zur Entwicklung des Bindehautexanthems mögen viele jener Schädlichkeiten, welche unter andern Verhältnissen einen blossen Augenkatarrh veranlassen, namentlich Erkältungen wirksam sein, wie sich aus einer leichten Frequenzzunahme des Uebels in den Uebergangsjahreszeiten entnehmen lässt. Weit sichtlicher hingegen ist der Einfluss, welchen vorausgegangene Erkrankungen und Schwächungen, worunter namentlich die acuten Exantheme hervorzuheben sind, auf die Hervorbringung dieser wie aller andrer sog. scrophulösen Formen äussern. Selbst die Vaccination ist von diesem Nachtheile nicht ganz frei, ein Umstand, der die Eltern solcher Kinder oft genug verleitet, die Quelle der Erkrankung in einem unreinen Impfstoffe aufzusuchen. Dass endlich auch das Uebel in einer nahen Wechselbeziehung zu andern scrophulösen Formen stehe, und besonders nach dem Abheilen von Gesichts- und Kopfausschlägen zuweilen rasch hervortrete, wissen wir aus vielfältiger Erfahrung. Trotz dieser bekannten Causalmomente sind wir jedoch gar häufig nicht im Stande, den nächsten Anstoss zur Entwicklung des Uebels deutlich zu ermitteln. So lange der Einfluss des Wurzelleidens herrscht, sichert keine Jahreszeit und keine Vorsicht des Verhaltens vor Recidiven, welche meist wie von ungefähr einzutreten pflegen.

Behandlung. — Wir gedenken hier nur der Behandlungsweise jener leichteren Fälle, in welchen es sich um eine erste und einzige Eruption auf der Skleralbindehaut oder am Hornhautrande, etwa eine sog. Ophth. angularis, ohne markirtes constitutionelles Grundleiden handelt, wie man dergleichen Fälle um die Pubertät und später noch häufig beobachtet. Hier kann man sich, da die Einzeleruption die Bedingung ihres Erlöschens in sich selbst trägt, im Grunde genommen exspectativ verhalten; will man indess auf die Abkürzung des Processes hinwirken, so reicht man im Beginne zur Milderung der Reizung ein Abführmittel, und schreitet hierauf zum Gebrauche eines Augenwassers, durch welches wir entweder der Entwicklung des Exanthems (abortiv) vorzubeugen, oder das hinterbliebene Geschwür und die fortdauernde Hyperämie rascher zu beseitigen trachten. Verschiedene Collyrien und Salben mögen wohl zu einem gleichen Resultate führen, doch pflegen wir zur Erlangung des ersteren Zweckes dem Sublimat (als Aq. Conradi), zur Herbeiführung des letzteren einer schwachen Höllensteinlösung den Vorzug zu geben. Das Betupfen des Geschwürchens mit dem Höllen-

steinstifte scheint uns zum mindesten überflüssig, da dasselbe auch ohne dies zur Heilung gelangt.

Schwierig und complicirt wird die therapeutische Aufgabe des Arztes, wenn es sich um jene häufigeren Fälle handelt, in denen unter dem Einflusse eines mehrminder tief wurzelnden scrophulösen Grundleidens eine Reihe von Recidiven zu einem fortlaufenden Krankheitsprocesse sich verbindet. Da unter diesen Umständen die Hornhaut fast immer einen wesentlichen Antheil an dem Vorgange nimmt, so ziehen wir es zur Vermeidung von Wiederholungen vor, die gesammte Schilderung der Behandlung der Betrachtung des Hornhautexanthems anzureihen.

Die Ophthalmie der acuten Exantheme.

Bei der Gesichtsrose, beim Scharlach, den Masern und Blattern findet sich die Bindehaut zur Zeit des Eruptions- und Blüthestadiums in bald minderem, bald höherem Grade entzündlich afficirt. Diese entzündliche Theilnahme der Augenschleimhaut an dem exanthematischen Processe der äusseren Haut stellt sich einestheils als blosse Participirung an dem von der Lidhaut ausgehenden entzündlichen Reize dar (wie denn eine Blepharitis jedwelcher Art von einer gleichen Erscheinung begleitet wird), anderntheils aber bekundet sich dieselbe, gleich der Angina des Scharlachs und dem Nasenkatarrh der Masern als eine Theilerscheinung des exanthematischen Processes, welche in verschiedenen Epidemien in wechselndem Maasse in den Vordergrund zu treten pflegt. In der Regel stellen sich diese das Exanthem begleitenden Bindehautentzündungen als sehr milde verlaufende, auf den Tarsaltheil der Bindehaut beschränkte Katarrhe dar, welche sogar der Beobachtung in den meisten Fällen ganz entgehen. Mitunter erreicht indess der Katarrh eine bedeutende Höhe, und verbindet sich selbst mit sehr reichlichen, serös-chemotischen Ergüssen in das Unterbindehautgewebe. Solche höher gesteigerte katarrhalische, mucopurulente Ophthalmien beobachtet man besonders dort, wo die Lider der Sitz einer sehr lebhaften exanthematischen Reizung und mehrminder beträchtlichen Anschwellung sind, wie dies namentlich bei der Gesichtsrose, sowie bei einer reichlichen Eruption von Blatterpusteln auf den Liddecken der Fall zu sein pflegt. Nur ausnahmsweise und dann meist bei Kindern mit schon bestehender scrophulöser Disposition, beobachtet man schon während des Eruptions- oder Blüthestadiums des Scharlachs, der Masern oder Blattern die Entwicklung der phlyctänösen Bindehaut- und Hornhautentzündung, und seltner noch einer andren Form der Keratitis, einer Iritis u. s. f. Die Bindehautentzündungen, welche im Verlaufe der acuten Exantheme auftreten, tragen für alle exanthematischen Formen den gleichen Charakter. Dieser Satz ist nur, was die Blattern anlangt, in soferne ein Bestrittener, als für diese ein, wenn auch seltenes Vorkommen wahrer Blatternpusteln auf der Bindehaut angenommen wird *). Was die seit Beer sehr allgemeine

---

*) Nach Arlt schlagen die Blatterpusteln der Bindehaut ihren Sitz theils nächst der inneren Lefze des Lidrandes (etwa 1''' weit), theils nächst des Limbus conjunctivae corneae auf. Am Lidrande werden sie leicht den Haarzwiebeln und Meibomschen Drüsen gefährlich, hinterlassen bleibenden Verlust einzelner Cilien, Distichiasis, partielle Trichiasis, Stockung des Secretes in den letzteren, Bildung von harten, kalkartigen, die Bindehaut reizenden Concrementen, kleine röthliche Vertiefungen und Einkerbungen des Lidrandes, und somit gewöhnlich einen gereizten Zustand des Auges, welcher dasselbe zu grösserer Anstrengung unfähig und überhaupt für äussere Schädlichkeiten empfänglicher macht. Blattern in der Ge-

Annahme des Vorkommens der Blatterpustel auf der Hornhaut anlangt, so wird dieselbe, durch vielfältige, ältere sowohl, wie neuere Beobachtungen keineswegs gerechtfertigt.

Von weit grösserer Wichtigkeit, als die eben beschriebenen primären exanthematischen Ophthalmien, erscheinen diejenigen, nicht selten auftretenden Augenentzündungen, welche als Begleiter eines mehrminder irregulären Verlaufes, oder selbst eines sog. Zurücktretens des Exanthems in dem Abtrocknungs- und Abschuppungsstadium beobachtet werden, und unter dem Einflusse einer tieferen Störung der gesammten Säftemasse stehen. Die unter solchen Verhältnissen auftretenden Ophthalmien legen in der Regel einen verderblichen Charakter an den Tag, und erweisen sich bald als Hornhautentzündungen mit Hinneigung zur Eiterung und Verschwärung, bald als Ophthalmoblennorrhöen mit eitrig jauchiger Absonderung und frühzeitiger Gefährdung der Hornhaut, bald als Iriten mit Eiterbildung u. s. f. Ganz besonders günstig für die Entstehung dieser secundären Ophthalmien erweist sich das Eiterungsstadium des Blatternexanthems, welches in Folge von Eiterresorption nicht selten zu leichteren oder höheren Graden der Pyämie Anlass gibt. Hier treten denn öfters Exsudationen in der Hornhaut auf, welche rasch in Eiter zerfallen, und sich mitunter als rundliche, linsengrosse, scharfbegränzte, oberflächliche Abscesse (Carron) darstellen, welche nach dem blossen Ansehen sehr leicht mit der wahren Blatterpustel zu verwechseln sind, während indess schon ihr verspätetes, in die Eiterungs- oder Abtrocknungsperiode fallendes Auftreten der Annahme eines wirklichen Exanthems entgegen ist. Die Abstossung dieser Hornhautinfiltrate oder die Entleerung solcher Abscesse führt alsdann zu mehrminder ausgebreiteten, tief dringenden, oder perforirenden Geschwüren, oder selbst zur gänzlichen Zerstörung der Hornhaut. Dieser Vorgang ist es denn, durch welchen in früherer Zeit, vor der Einführung und Verallgemeinerung der Vaccination das Gesicht so häufig gefährdet wurde, dass erfahrene Ophthalmologen die Blattern für die häufigste Quelle der Erblindung erklärten (Mackenzie), aber auch jetzt noch bieten sich dem Augenarzte nicht selten Individuen dar, welche in Folge dieses Exanthems unheilbare Leucome, partielle oder totale Staphylome, oder selbst eine Atrophie des Augapfels davon trugen.

Es gibt endlich noch eine dritte Reihe von Augenentzündungen, welche mit einer durch den exanthematischen Process gesetzten Mischungsveränderung der Säftemasse in nahem Zusammenhange steht. Nichts ist gewöhnlicher, als nach dem Ablaufe eines acuten Exanthems, bei Kindern mitunter schon in der Desquamationsperiode, gewöhnlich aber erst mehre Wochen oder Monate später bald nur geringfügige, bald sehr prägnante Aeusserungen einer zur Entwicklung gelangten scrophulösen Krase auftreten zu sehen, die sich, was das Auge anlangt, hier wie unter andern ätiologischen Verhältnissen, mit Vorliebe als eine Entzündung der Haarzwiebeldrüsen, ein Hornhaut- und Bindehautexanthem manifestirt, welche ganz nach allgemeinen Grundsätzen zu beurtheilen und zu behandeln sind.

Behandlung. — Die das Eruptions- und Blüthestadium der Masern und des Scharlachs begleitenden Bindehautentzündungen erhei-

gend des Limbus conjunctivae werden nur in dem Maasse gefährlich, als sie in die Cornea hineingreifen. Arlt sah sie in mehreren Fällen zeitig bersten, durch zeitigen Durchbruch des Epitels gleichsam abortiv zu Grunde gehen. (Die Krankh. des Auges, Bd. I, S. 148).

schen selten eine besondere Behandlung. Schutz der Augen vor grellem Lichte, Sorge für reine Luft, und zeitweises Auswaschen der Augen mit lauem Wasser, bei höherem Grade des Katarrhs mit verstärkter Absonderung und Verklebung der Lider der Gebrauch eines schwachen adstringirenden Augenwassers sind in der Regel Alles, was hier nöthig wird. Bei Gesichtsrose oder reichlicher Blatterneruption pflegt die Anschwellung der Lider so beträchtlich zu sein, dass sie uns oft durch eine Reihe von Tagen an der Besichtigung der Augen hindert. Klagt unter diesen Umständen der Kranke gleichzeitig über schmerzhafte Empfindungen, einen Druck, ein Stechen, eine ungewöhnliche Hitze oder Trockenheit im Auge, nimmt man eine vermehrte Absonderung von Thränenflüssigkeit, eines schleimigen oder eitrigen, aus der Lidspalte hervordringenden Secretes wahr, so hat man das Bestehen einer stärkeren Entzündung der Bindehaut, oder selbst die Betheiligung eines Augafelgebildes an derselben zu besorgen, und muss dann unverweilt zur Besichtigung des Bulbus, im Nothfalle mit Beihülfe von Augenlidhaltern schreiten, und den Umständen gemäss die Behandlung nach allgemeinen Grundsätzen leiten. Um der Eruption von Blatterpusteln auf den Lidern, und besonders den Lidrändern, an welchen dieselben zuweilen entstellende, fleckige Narben, selbst leichte Einkerbungen, oder durch Erkrankung der Haarzwiebeln Trichiasis oder Madarose hinterlassen sollen, vorzubeugen, empfahl man eine Reihe von prophylactischen Mitteln, unter deren Gebrauch es an den Lidern und auf der Bindehaut nicht zur Entwicklung von Pusteln, sondern höchstens nur eines verkümmerten Exanthems kommen soll. Dahin gehören fortgesetzte kalte Umschläge auf die Lider, Ueberschläge einer Sublimatlösung, Einreibungen mit grauer Salbe, Auflegen eines Empl. ammon. cum hydrarg., Aufstreichen einer Kampfersalbe, Bestreichen der Lider mit Collodium u. s. f. Bei sehr reichlicher Pusteleruption auf den Lidern und Lidrändern entleert man den Eiter frühzeitig mit der Lancette, oder zerstört nach dem Rathe Andrer die Pusteln mit dem Höllensteinstifte, macht lauliche Bleiwasserüberschläge, und beugt durch fleissiges Auswaschen und Einölung der Lidränder dem Verkleben der Lidspalte vor. Bei sehr beträchtlicher Anschwellung der Lider und starker Hyperämie der Bindehaut vermag die Application einiger Blutegel in der Schläfengegend viel zur Milderung dieser Zufälle beizutragen. Hornhautabscesse sollen frühzeitig mit einer Staarnadel eröffnet, und einer Neigung zu fortschreitenden Infiltrationen des Cornealgewebes durch den Gebrauch eines Höllensteinaugenwassers, und nach dem Rathe mancher Autoren selbst durch die Berührung der bestehenden Geschwüre mit dem Höllensteinstifte heilsam entgegengewirkt werden.

Xerophthalmos.

Xerosis conjunctivae, *Dürrsucht der Bindehaut.*

Unter Xerose der Bindehaut verstehen wir jenen eigenthümlichen Krankheitsvorgang, welcher sich durch Trockenheit (ξερος, trocken, dürr) eines Theiles oder der gesammten Oberfläche der Bindehaut, durch eine Umwandlung des durchfeuchteten, saftreichen und durchsichtigen Epitels in eine trockne, der Epidermis analoge, schmutzig weisse und mehrminder undurchsichtige Oberhautschichte characterisirt. Die Zellen dieser Schutzdecke haben die vormalige bläschenartige, kernhaltige Beschaffenheit wirklicher Epitelialgebilde verloren, und die Natur von trüben, trocknen, glatten, epidermisähnlichen Hornschüppchen angenommen. Es

ist seit lange bekannt, dass eine solche Epidermification des Epitels allda entsteht, wo Schleimhautoberflächen dauernd dem Einflusse der äusseren Luft ausgesetzt werden, z. B. an dem vorgefallenen Rectum oder Scheide, und es ist alsdann oft schwer, die Gränzlinie zwischen äusserer Haut und Schleimhaut festzustellen. Die gleiche Erscheinung beobachten wir auch an der Bindehaut, wenn einzelne Partien derselben, z. B. bei Ectropium, Liddefecten, Lagophthalmos, Exophthalmos der äusseren Befeuchtung durch die gesammte Augenfeuchtigkeit entzogen und dauernd dem austrocknenden Einflusse der Luft unterworfen sind. Diese Form der Bindehautdürrsucht, welche sich etwa als unächte Xerose aufführen liesse, ist es nicht, um welche es sich in diesem Abschnitte handelt, sondern es ist jene andre, wichtigere und folgenreichere Gattung der Bindehauttrockenheit, welche einer wirklichen Versiegung aller die Bindehautoberfläche anfeuchtender Secretionsquellen ihre Entstehung verdankt. Das Wesen dieser ächten Xerose scheint (mit Uebergehung einiger älterer unhaltbarer Hypothesen) einzig und allein in einer Atrophie, einer narbigen Verschrumpfung der Bindehaut, des Unterbindehautgewebes und Tarsus, sowie aller in ihnen eingeschlossenen secretorischen Gebilde begründet zu sein *). Bei einer völlig ausgebildeten Xerose findet sich diese Schleimhaut in ein straffes, retractiles, dicht verfilztes Narbengewebe verwandelt, welches einer secretorischen Thätigkeit nicht mehr fähig ist; der innig mit der Bindehaut verschmolzene Tarsus ist in gleichem Grade, wie jene selbst verschrumpft, der in ihm eingeschlossene Meibomsche Drüsenapparat daher zum Theile oder gänzlich geschwunden; in gleichem Maasse findet sich die halbmondförmige Falte mit dem auf ihr ruhenden Drüsencomplex geschrumpft und vernichtet. Endlich begreift es sich leicht, dass die beträchtliche Verschrumpfung der Bindehaut früher oder später eine Verödung der in sie eintretenden Ausführungsgänge der Thränendrüse zur Folge haben werde, und es scheint sehr wahrscheinlich, dass die hierdurch bedingte Zurückstauung des Secretes eine consecutive Atrophie der Thränendrüse herbeiführen könne **).

Symptome. — Eine vollkommen ausgebildete Xerose ist ausnehmend leicht zu diagnosticiren und characterisirt sich folgendermassen. Die ganze Oberfläche der Bindehaut, mit Einschluss ihres Hornhautüberzugs, erscheint trocken, undurchsichtig, schmutzig grauweiss, und hat ihre natürliche Glätte verloren. Kleine, in beständiger Abschuppung begriffene Epidermisschüppchen verleihen der Oberfläche des Bulbus ein bestäubtes, leichenartiges Ansehen. Die Durchsichtigkeit der Hornhaut hat bedeutend gelitten; man vermag nur noch undeutlich, oder selbst gar nicht mehr die Beschaffenheit der Iris und Pupille wahrzunehmen und das Sehvermögen ist in einem der Verdunklung der Hornhautoberfläche entsprechenden Grade, mitunter bis zur blossen Wahrnehmung der schattigen Umrisse grosser Gegenstände oder selbst des blossen Lichteindrucks herabgesetzt. Die Sensibilität der Augenoberfläche ist bedeutend gemindert; mechanische Reize erregen an ihr kaum noch eine unangenehme Empfindung, scharfe, auf sie einwirkende Mittel, wie Zwie-

*) Diese richtigere Ansicht über das Wesen der Xerose wurde von W. C. H. Weber (über die Xerose der Bindehaut, Inaug. Dissert., Giessen 1849) zuerst ausgesprochen.

**) Arlt fand bei einem an Tuberkulose verstorbenen Individuum neben trachomatöser Xerose des rechten Auges die Thränendrüse dieser Seite noch kaum als solche erkennbar, nur von 1/3 ihrer normalen Grösse, und dabei in eine fettähnliche Masse umgewandelt.

belscheiben, Pfeffer, Tabak, bewirken kaum mehr, als ein leichtes Stechen, mitunter wohl noch eine geringe Hyperämie und spärliche secretorische Anfeuchtung. In Folge der narbigen Retraction, welche die Bindehaut erlitten hat, ist ihre Flächenausdehnung auf Kosten der Tiefe der Uebergangsfalten und der Faltung der halbmondförmigen Membran beträchtlich, und manchmal in dem Maasse verringert, dass der Lid- und Uebergangstheil, ja zum Theile selbst der Skleralabschnitt dieser Membran gänzlich geschwunden erscheint. Versucht man hier die Lider abzuziehen, so finden sich dieselben durch ein schmales narbiges Band (den Rest der verschrumpften Bindehaut), welches fast unmittelbar vom freien Lidrande zum Hornhautrande hinübergespannt ist, innig mit dem Bulbus vereinigt (Symblepharon posterius), so dass auf dieser Höhe des Uebels die Lider weder gänzlich geschlossen noch gehörig eröffnet werden können (Lagophthalmos). Ausserdem bewirkt die Verschrumpfung des Tarsaldistrictes der Bindehaut nicht selten eine muldenförmige Einwärtsbiegung des Tarsus, und als Folge hiervon eine Trichiasis oder ein Entropium, deren reizender Einfluss auf die Bindehaut in den früheren Perioden des Uebels zur Herbeiführung des üblen Ausganges wesentlich mitwirkt. Während die degenerirte Bindehaut an Flächengehalt in der geschilderten Weise verliert, gewinnt sie hingegen beträchtlich an Dicke, und es spricht sich diese Verdickung sowohl an ihrem äusseren Epidermallager, als an ihrem zellstoffigen Grundgewebe selbst aus. Hieraus, und aus dem gänzlichen Verluste ihrer Elasticität erklärt sich die Bildung jener eigenthümlichen, concentrisch zur Hornhaut gestellten Falten, welche man an der Skleralbindehaut wahrnimmt, sobald man den Bulbus nach ein- oder auswärts richten lässt *). Es bedarf endlich nach dem früher Bemerkten kaum noch einer Erwähnung, dass die Mündungen der Meibomschen Drüsen und jener der Karunkel constant obliterirt gefunden werden; selbst die ihrer Function beraubten Thränenpunkte verengen sich allmälig und verschwinden in der Folge spurlos.

Einer besonderen Erwähnung verdienen noch jene Erscheinungen, welche das Uebel während seiner allmäligen Entwicklung aus dem sogleich zu erörternden entzündlichen Grundleiden darzubieten pflegt. In dieser früheren Periode erscheint die Bindehaut in ihrer ganzen Ausdehnung äusserst gefässreich und gleichmässig dunkel geröthet, während zahlreiche Gefässchen auf die Oberfläche der Hornhaut übergreifen und eine pannöse Keratitis bedingen. In dem Maasse nun, als die infiltrirten Exsudate der Bindehaut sich zu organisiren und zu retrahiren beginnen, und in Folge davon die Absonderung der Augenfeuchtigkeiten sich mindert, beginnen auf ihrer Oberfläche sich trübe, matte Inseln zu zeigen, welche sich allmälig vergrössern, und oft die Eigenthümlichkeit verrathen, dass sie die Augenfeuchtigkeiten nur schwierig annehmen. Wir selbst beobachteten einen Fall, in welchem die Thränenflüssigkeit von einem solchen schmutziggelben Flecke der Hornhaut wie von einer benetzten Epidermis wieder abrann. Gewöhnlich zeigen sich diese ersten Spuren der Umwandlung des Epitels an jenem Theile des Augapfelüberzuges,

*) Wir sahen einen Fall, in welchem das Bindehautblättchen, etwa so weit, als dessen Zellstoffschichte über den Hornhautrand hinübergreift, gleich der Skleralbindehaut beträchtlich verdickt, und auf der unterliegenden Hornhaut verschieblich geworden war, so dass dieser Theil bei der Seitwärtsdrehung des Bulbus an der Faltenbildung Antheil nahm, und sich gleich einer kleinen Nickhaut über die Hornhaut legte.

'elcher bei geöffnetem Auge dem Einflusse der äusseren Luft ausgesetzt t. So sahen wir einen andern Fall, in welchem die Lider durch mehre ltenförmige Symblephara an den Bulbus angeheftet und an ihrer vödli-en Schliessung gehindert waren, den in der Lidspalte liegenden Abschnitt es Augapfelüberzuges, auf beiden Seiten der pannösen Hornhaut, mit ner dicken, rauhen, trockenen Hornschichte bedeckt, während die sich eckenden Theile der verkürzten Bindehauttasche allenthalben noch feucht nd dunkel geröthet erschienen.

Ursachen. — Die ächte Xerose stellt sich als Schlussprocess ehr lange währender, oder oft sich erneuernder Bindehautentzündungen ar, welche meist ganz allmälig zur Organisation eines, das Schleimhaut-ewebe durchtränkenden Exsudates führen, und an dessen spätere nar-ige Verschrumpfung sich nach der früher erläuterten Weise die Ver-ichtung der Secretionsquellen der Augenfeuchtigkeit knüpft. Es sind ie sog. scrophulösen Bindehaut- und Hornhautentzündungen, ferner jene urch einen dauernden Reiz, durch Trichiasis, Entropium unterhaltenen ntzündungen, ganz besonders aber das Trachom, welche vermöge ihrer rossen Hartnäckigkeit oder besonderen Charakters vorzugsweise diesen usgang herbeiführen. Seltner wurde eine raschere Entstehung des 'ebels beobachtet, z. B. in Folge beträchtlicher Verletzungen und Sub-anzverluste, und besonders wieder chemischer Verletzungen, oder des lissbrauchs starker Aetzmittel in der Behandlung verschiedner Augen-ntzündungen. Wie die ursprüngliche Entzündung, so entwickelt sich uch die Xerose in der Regel an beiden Augen, wenn auch der Process n denselben nicht immer gleichen Schritt hält. Das Uebel kommt in en verschiedensten Lebensaltern vor. Wardrop sah einen 20jährigen erotischen Kranken, an welchem man schon am dritten Tage nach der eburt eine Trübung und Trockenheit des Auges, sowie einen Mangel er Thränenflüssigkeit beim Weinen beobachtet haben will. Rau sah ie Xerose an einem fünfjährigen Mädchen und zehnjährigen Knaben; as häufigste Vorkommen des Uebels scheint in das Blüthen- und erste lannesalter zu fallen, obschon es auch in den reiferen Jahren zuweilen eobachtet wird.

Complicationen. — Die dem xerotischen Processe eigenthüm-ch zukommenden Veränderungen beschränken sich auf die Bindehaut, as Bindehautblättchen, das Unterbindehautgewebe und die früher ge-annten drüsigen Anhänge. In der Regel fand sich der Augapfel selbst öllig normal, und das Gesicht nur in so weit gestört, als die die Horn-aut überkleidende Epidermalschichte den Zutritt des Lichtes ins Auge erhinderte. Zufällige Complicationen, welche sich neben der Xerose inden, waren im Grunde keine anderen, als jene, welche sich auch neben crophulösen und trachomatösen Entzündungsprocessen zu finden pfle-en, wie seichte oder tiefdringende Hornhautgeschwüre, narbige, leuco-natöse Trübungen der Hornhautsubstanz, vordere Synechien, seltner ein leichzeitiges Bestehen sog. innerer Augenentzündungen und deren Fol-en, wie Kapseltrübungen, amblyopische oder amaurotische Gesichtsschwä-he u. s. f. Was das weitere Schicksal des xerotischen Auges betrifft, o verharrt dasselbe meist viele Jahre hindurch in dem oben geschilderten ustande; früher oder später scheint indess die Ernährung des ganzen ulbus mitzuleiden, und das Auge der Atrophie (Ammon) entgegen-uschreiten.

Behandlung. — Es leuchtet von selbst ein, dass eine radicale leilung der Xerose ebensowenig möglich ist, als eine Wiederherstellung er Secretionsthätigkeit der degenerirten Bindehaut und ihrer drüsigen

Anhänge. Die verschiedenartigsten, in dieser Absicht angestellten Versuche, wiederholte Cauterisationen ihrer Oberfläche (Carron), die Excision der Bindehaut (Sanson), die Einimpfung des blennorrhoischen Secretes (Roosbroeck) blieben in gleicher Weise erfolglos. Wardrop stach ein Bistouri in der Richtung gegen die Thränendrüse ein, und hielt dann die Wunde durch Charpiewieken offen, in der Absicht, die an ihren Mündungen obliterirten Thränengänge fistulös zu machen; indess würde dieses Verfahren selbst im Falle des Gelingens den beabsichtigten Zweck nicht erfüllen, indem die Erfahrung zeigte, dass bei fortschreitender Atrophie der Bindehaut sich selbst dort die Xerose entwickle, wo das Secret der Thränendrüse noch in die Bindehauttasche gelangt. Die Befreiung der Hornhaut von ihrer Oberhautdecke durch Abschaben (Wernher), durch ein Blasenpflaster (Carron) war von einem raschen Wiederersatze gefolgt. Das einzige rationelle Verfahren scheint in einer energischen Bekämpfung der ursächlichen Entzündung zur Zeit des noch im Beginne begriffenen Uebels zu bestehen, wenn es gleichwohl nach den vorliegenden Erfahrungen noch nicht gelungen ist, das Uebel in seinen Fortschritten aufzuhalten. Taylor empfiehlt zu dem Ende den Gebrauch des Mercurs bis zur beginnenden Salivation; wir würden vorkommenden Falls den Plummerschen Pulvern, nach der von Röser gelehrten Anwendungsweise (vergl. Hornhautexanthem) den Vorzug ertheilen. Auch die Einimpfung des blennorrhoischen Secretes dürfte in dieser Periode des Uebels möglicher Weise Einiges leisten.

Endlich suchte man noch die Thränenfeuchtigkeit durch Einträufelungen ähnlich zusammengesetzter Flüssigkeiten (Hasner) künstlich zu ersetzen. Zeigten sich dergleichen Mittel rücksichtlich des Grundleidens gleichwohl völlig unwirksam, so gibt uns doch die Befeuchtung des Auges mit Speichel, Mandelöl, mit Glycerin (Taylor) *) ein schätzenswerthes Palliativum an die Hand, indem dadurch nicht allein die den Kranken oft sehr belästigende Empfindung von Hitze und Trockenheit im Auge beseitigt, sondern auch durch Herstellung einer grösseren Glätte der Hornhautoberfläche der Eintritt des Lichtes ins Auge, und somit das Wahrnehmungsvermögen temporär gebessert wird. In der gleichen Absicht einer Verbesserung des Sehgrades empfahl man endlich noch, durch Einträufelungen verdünnter Lösungen kohlensaurer und kaustischer Alkalien, von Essigsäure u. s. f. eine raschere Beseitigung der die Hornhaut bedeckenden trocknen Hornschüppchen zu erzielen.

Mechanische und chemische Verletzungen der Bindehaut.

A. Mechanische Verletzungen. — Das Verhältniss mechanischer Irritamente zur Bindehaut ist entweder das einer blossen Contactwirkung, oder das einer wirklichen Lädirung, Durchstossung, Zerreissung.

Die blosse Einlagerung von fremden Körpern in den Bindehautsack ist trotz des innigen Anschlusses der Lider an den Bulbus ein alltägliches Vorkommniss. Ihr Eindringen kommt in der Art zu Stande, dass bei jeder fremdartigen Berührung des in der Lidspalte liegenden Binde-

*) Unter allen Flüssigkeiten, welche chemisch geeignet waren, die Thränenfeuchtigkeit zu ersetzen, fand Gräfe noch keine, welche sich so erspriesslich erwies, als die Milch, durch deren consequente Anwendung nicht allein das subjective Gefühl der Kranken, namentlich die Empfindung unerträglicher Trockenheit und Reibung, bedeutend erleichtert, sondern die Pelluciditiät der Hornhaut, so weit es die Umstände erlaubten, in leidlichem Zustande erhalten wurden (Archiv für Ophth. Bd. 1, Abth. 1).

hautdistrictes sogleich eine Reflexbewegung entsteht, vermöge welcher die Lider über den reizenden Körper hinweggleiten, und durch wiederholte Eröffnung und Verschliessung denselben gegen die Uebergangsfalten zu verschieben trachten. Zu den gewöhnlichsten, in den Bindehautsack gelangenden fremden Körpern gehören: Staub, Sandkörner, die beim Federn- und Nägelschneiden entstehenden Späne, kleine Insecten, Holz- oder Strohpartikeln, ausgefallene Wimper- oder Kopfhaare u. s. f.

Die durch die Gegenwart solcher Körper im Auge veranlassten Erscheinungen stellen das bekannte Bild der traumatischen Reizung dar, in welchem sich der rege Consensus der verschiednen Nervenbahnen des Sehapparates und seiner Adnexe aufs deutlichste manifestirt. Der Lidsphincter ist spastisch contrahirt, die Lidspalte daher verengt, die Thränenabsonderung gesteigert, der Eindruck des Lichtes sehr lästig oder schmerzhaft, die Pupille zusammengezogen und minder beweglich; lie Bindehaut selbst erscheint hyperämisch oder bereits katarrhalisch eschwellt und das Episkleralgewebe zeigt im Umfange der Hornhaut der in grösserer Ausdehnung seine bekannte gleichmässige blasse Röthe. ermöge des innigen Consensus zwischen beiden Augen nimmt auch das ıdere in etwas schwächerem Grade an diesem Reizungszustande Aneil. Diese Erscheinungen treten bald mit grösserer bald geringerer tensität hervor, je nach der individuellen Reizbarkeit des Auges, beıders aber je nach der Beschaffenheit und dem Sitze des fremden rpers. Rauhe, scharfkantige oder spitzige Gegenstände wie Sandkör-; Glassplitter, Metallspäne, Kohlenpartikeln haften, weil sie weniger cht verschieblich sind, oft lange Zeit zwischen der feinkörnigen Tarberfläche und dem Bulbus, und erregen hier, besonders wenn sie schen dem Tarsus des Oberlides und der Hornhaut liegen, eine weit tigere, schmerzhaftere Excitation, als wenn sie zwischen die beiden tter der Uebergangsfalte zurückgewichen sind. Glatte, rundliche, oder che und geschmeidige Körper, als Krebssteine, Frucht-, Hanf- oder sekörner, Wimper- und Haupthaare, Fäden, Pflaumfedern erregen oft die Erscheinungen eines gewöhnlichen Bindehautkatarrhs, bleiben n nicht selten, wenn der Kranke das Eindringen des Körpers nicht ahrte, oder wieder vergass, Monate, selbst Jahre lang im Auge zuk, und können im Laufe der Zeit eine Miterkrankung der Hornhaut h sich ziehen *).

Die Vermuthung der Gegenwart eines fremden Körpers macht uns Aufgabe, den Bindehautsack in allen seinen Theilen unsern Blicken änglich zu machen, wobei man wegen der Kleinheit und versteckten

*) In Jägers Augenklinik sah ich eine Frau mittleren Alters, welche seit einer Reihe von Monaten an einem hartnäckigen Augenkatarrhe höheren Grades litt, welchem sich seit kurzem leichte pannöse Hornhauttrübungen beigesellt hatten. Zahlreiche von verschiedenen Aerzten verordnete Augenwasser waren ohne Erfolg geblieben. Als bei dem zweiten Besuche der Kranken das Oberlid behufs der Ermittelung etwa bestehender Trachomkörner umgestülpt wurde, glitt ganz unerwartet ein Krebsstein über den Bulbus herab. Jetzt erst entsann sich die Kranke, dass sie im Beginne des Augenübels, auf die Vermuthung hin, es könne ihr Etwas ins Auge geflogen sein, ein Krebsauge in dasselbe eingeführt, dann aber nicht weiter daran gedacht habe. Die eine Fläche des fremden Körpers war wie angenagt, und bei näherer Besichtigung der inneren Lidfläche fand sich in einem dem Krebsauge entsprechenden Umfange der Papillarkörper stark geschwellt, sich als helle glänzende Knötchen darstellend. Nach Verlauf von 14 Tagen war die Kranke von ihrem Uebel völlig befreit.

Lage solcher Körper mit weit grösserer Sorgfalt, als bei der gewöhnlichen Untersuchung desselben zu Werke zu gehen hat. Um die untere Bindehauttasche sichtbar zu machen, zieht man, während man das Auge nach aufwärts rollen lässt, die Lidhaut mit zwei Fingern gegen den Orbitalrand herab, und drängt dann dicht über diesem das herabgezogene Lid etwas nach rückwärts, was in der Regel den gefalteten Uebergangstheil hervorquellen macht. Zuweilen aber, besonders bei enger Lidspalte oder tief liegenden Augen, gelingt dies nicht, wo man dann oft diesen Bindehautabschnitt in der Weise sehr schön zur Ansicht bekommt, dass man das Unterlid stark abzieht, während das Auge nach unten gerollt ist. Behufs der Untersuchung des äusseren Augenwinkels setzt man einen Finger unter, den andern über der äusseren Lidcommissur auf, zieht dieselbe stark nach aussen und verschiebt sie abwechselnd nach auf- und abwärts. Will man die obere Bindehauttasche überschauen, so beuge man, dem Fenster gegenüber, den Kopf des Kranken stark nach rückwärts, lasse das Auge nach unten rollen und ziehe das in eine Falte gefasste Oberlid stark vom Bulbus ab; nicht selten wird es indess hier nothwendig, eine Sonde oder Davielschen Löffel unter das Lid zu schieben, um da und dort die Tasche noch mehr zu lüften. Die Umstülpung des Oberlides macht uns dessen Tarsalfläche sichtbar. Man merke hier vor Allem, dass der obere Rand des Tarsus den Drehpunkt bei diesem Manöver abgeben muss. Nach vorläufiger Schliessung des Lides fasst man zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Cilien, oder in deren Ermangelung eine Hautfalte dicht am Lidrande, setzt hierauf den Nagel des kleinen Fingers der rechten Hand, den man zu diesem Zwecke etwas länger wachsen lassen kann, nahe über dem oberen Tarsalrande auf, und drängt mit jenem das Lid nach abwärts, während man es gleichzeitig mit der andern Hand an den Cilien nach aufwärts zieht. Bei geringer Uebung scheitert die Umstülpung gewöhnlich in dem Momente, wo man den kleinen Finger vom Drehpunkte zurückzieht und den rechten Daumen auf den Lidrand aufsetzt, um das Manöver zu vollenden. Eine horizontal über dem oberen Tarsalrande aufgelegte Sonde erleichtert die Sache sehr, da man dieses Hypomochlion bis zur Vollendung der Umstülpung an seiner Stelle lassen kann.

Die Entfernung beweglicher fremder Körper auf der Bindehaut ist, wo sie nicht schon durch die reichliche Thränenabsonderung herbeigeführt wurde, sehr einfach. Ein angefeuchteter Haarpinsel, der zusammengedrehte Zipfel eines Taschentuchs, das Knopfende einer Stecknadel, oder der Davielsche Löffel reichen gewöhnlich aus. Hatte indess der fremde Körper schon längere Zeit an der gleichen Stelle verweilt, so erheben sich in Folge des durch ihn verübten Reizes nicht selten Wucherungen auf der Bindehaut, welche den fremden Körper ringsum überwallen, ja selbst vollkommen überdecken, und ihn durch eine Art Einkapselung gewissermaassen unschädlich machen *). Hier bedient man sich

*) Einen derartigen Fall beobachtete ich im Tübinger Krankenhause an einem Landmanne, welcher auf dem Auge ein ovales, schwärzliches, schorfähnliches Gebilde zeigte, welches zur Hälfte auf der Sklera, zur Hälfte auf der Hornhaut lag, und an seinen Rändern von einem derben Exsudatwalle umgeben war. Nach seiner Entfernung erwies sich dasselbe als die äussere Hülse einer Blattsprosse, welche von dem achtlosen Manne viele Wochen lang auf dem Bulbus getragen worden war, und hier nur geringe Reaction erregt hatte. Am Auge fand sich jetzt ein genauer Abdruck der Hülse, indem eine scharfe Rinne die äussere wallförmige Wulst von der inneren, der Hohlseite der Hülse entsprechenden Verdickung trennte.

am besten einer etwas stumpfen Staarnadel, womit man den Körper aus seinem Bette hervorhebt, während man die Wucherungen mit der Schere, durch Adstringentia oder Aetzmittel beseitigt. Handelt es sich um sehr zahlreiche feine Partikeln im Auge, wie Sand, Staub u. s. f., so spült man diese am besten durch milde Injectionen mit lauem Wasser nach und nach aus.

Eine seltene Art fremder Körper auf der Bindehaut bilden lebende Thiere. Bei unachtsamen, unreinlichen Menschen und Kindern sah man die Schmeissfliegen ihre Eier in die Lidspalte absetzen, die sich zu Larven entwickelten und in beträchtlicher Anzahl in der Bindehauttasche hausten (Bouilhet). Auch Körperläuse dringen manchmal bei schwer erkrankten, vernachlässigten Individuen durch die Lidspalte ein und setzen sich auf der Bindehaut fest. Einzelne derartige Thiere entfernt man mit einer Nadel; in grösserer Zahl vorhanden tödtet man sie vorläufig durch Einträufelung einer schwachen Sublimatlösung, wodurch ihre Entfernbarkeit erleichtert wird.

Spitzige, scharfkantige oder mit grosser Gewalt bewegte fremde Körper dringen nicht selten in und unter die Bindehaut ein. Ragen dieselben mit einem Ende noch an der Oberfläche hervor, wie Aehrengrannen, Dorne, Holzsplitter, so fasst man sie mit einer Pincette, und zieht sie behutsam in der Richtung ihrer Längsaxe aus. Eine besondre Aufmerksamkeit ist bezüglich jener Objecte erforderlich, welche gänzlich unter der Bindehaut vergraben liegen. Sind dieselben klein, nahe unter der Bindehaut gelegen, wie Pulverkörner, Glas-, Steinplitter u. s. f., so versuche man nicht, sie auf demselben Wege zu entfernen, auf dem sie eindrangen, was wegen der grossen Verschieblichkeit der Bindehaut nimmer gelingen würde, sondern fasse sie sammt dem sie bedeckenden Gewebe mit einer Pincette und schneide sie mitsammt einer kleinen Bindehautfalte aus. Vermag man dieselben durch das Auge nicht wahrzunehmen, so leitet uns manchmal eine kleine Sugillation an die Stelle ihres Eindringens, besonders aber das Gefühl, beim Ueberfahren der Gegend mit dem eingeölten Finger. Es liegen endlich vielfache Beobachtungen vor, in welchen fremde Körper durch die Bindehaut hindurch mehrminder tief in die Orbitalhöhle eindrangen, ohne dass man, da man äusserlich an den Lidern keine Verletzung bemerkte, auch die Bindehauttrennung meist sehr versteckt in der Uebergangsfalte liegt, und rasch verheilt, die Existenz eines solchen ahnte. So geschah es denn, dass solche Körper, wenn sie nicht gleich anfangs heftige Entzündung, Abscessbildung und Aufbruch mit spontaner Ausstossung veranlassten, Monate, selbst Jahre lang unter bald geringfügigen, bald lebhafteren entzündlichen Erscheinungen im Inneren der Augenhöhle zurückbleiben konnten, bis eine spätere und sorgfältigere Untersuchung, entweder durch Betastung von aussen oder durch Sondirung eines durch den fremden Körper unterhaltenen Fistelgangs die Gegenwart eines solchen darthat und dessen Entfernung durch die Incision veranlasste. Unter diese in der Augenhöhle zurückgebliebene fremde Körper gehören besonders Schrote und Kugeln, Holzspäne von der Länge mehrer Zolle, Fragmente von Pfeifenspitzen und Pfeifenröhren (White, Jäger), der Nagel eines Schiessbolzen (Horstius), Fragmente eines Raketenstocks (Jäger). In einigen Fällen hatten sich diese Objecte nach langer Zeit einen Weg in eine Nebenhöhle, die Nasen-, Rachenhöhle gebahnt, und waren auf diese Weise spontan ausgestossen worden. Dass in diesen Fällen das Sehvermögen, entweder durch directe Verletzung des Auges, oder durch primäre oder

secundäre Zerstörung der wichtigen Nervengebilde der Augenhöhle in der Regel eingebüsst werde, bedarf wohl kaum einer Erwähnung.

B. Verletzung der Bindehaut durch chemisch wirkende Substanzen. Scharfe und ätzende Substanzen gelangen entweder zufällig ins Auge, z. B. Essig, kölnisches Wasser, Pfeffer, Schnupftabak, Kalk, Mörtel, Mineralsäuren, siedendes Wasser, brennende Körper, geschmolzenes Metall u. s. f., oder sie werden nur in Folge ihrer unvorsichtigen oder unverständigen ärztlichen Anwendung dem Auge nachtheilig, z. B. die Antimonialbutter, der Liquor Bellostii, der Sublimat, besonders aber der Höllenstein. Der Effect dieser Mittel auf die Bindehaut hängt von der besondren Energie der einwirkenden Substanz, ihrer Menge und Concentration, und besonders auch von der Dauer ihrer Einwirkung ab. In Gemässheit dieser verschiedenen Modalitäten kann dann der Effect von der Geringfügigkeit eines schnell vorübergehenden traumatische Reizes, eines leichteren oder intensiveren Katarrhs, bis zur Bedenklichkeit einer excessiven chemotischen Entzündung, einer theilweisen oder totalen Anätzung oder Zerstörung der Bindehaut alle möglichen Abstufungen an den Tag legen. Alle durch diese Mittel erregten heftigeren Bindehautentzündungen besitzen eine ausnehmend hohe Tendenz zu plastischen Ausschwitzungen und organischen Neubildungen. Schon nach einer Reihe von Stunden zeigt sich auf der Bindehautoberfläche eine gallertartige, gelbliche Exsudatschichte, welche allmälig ein weissgraues Ansehen gewinnt, rasch sich organisirt, und in wenigen Tagen schon, wenn die Kunsthilfe nicht dazwischen tritt, die gegenüber liegenden Punkte des Bindehautsacks fest mit einander verlöthet, und in der That zeigen sich derartige Verletzungen als eine der häufigsten Veranlassungen des Symblepharon, welches sich bald als ein partielles, bald als ein totales erweist, je nachdem die ätzende Substanz nur partiell oder auf die ganze Bindehautoberfläche, und je nachdem sie mit gleichmässiger oder ungleicher Stärke auf verschiedene Punkte derselben eingewirkt hat. Nicht selten hinterbleiben an denjenigen Punkten, auf welche das Aetzmittel entweder ausschliesslich, oder am stärksten wirkte, oberflächliche, eiternde Geschwüre, auf welchen in der Folge üppig wuchernde, und schwer zu unterdrückende Granulationen aufschiessen, und welche, trotz der Verhütung einer gegenseitigen Verwachsung der Bindehaut durch nachträgliche Narbenretraction noch ein Symblepharon herbeizuführen vermögen. Von den Folgen chemischer Verletzungen der Hornhaut wird später die Rede sein.

Rasche Entfernung ungelöster ätzender Partikeln aus dem Auge, z. B. von Kalk, Mörtel, eines Körnchens Höllenstein, welches beim Touchiren der Bindehaut sich abbröckelte, Zersetzung flüssiger oder schon gelöster Substanzen, bevor sie mit der Bindehaut chemische Verbindungen eingehen, z. B. des Höllensteins durch Eingiessen einer schwachen Kochsalzlösung (zu welchem Zwecke jedoch wohl selten die geeigneten Mittel sich zeitig genug herbeischaffen lassen), Auswaschen des Auges durch einen kräftigen, mittelst des nächsten besten Gefässes über jenes ausgegossenen Wasserstrahles mit nachfolgenden Einträufelungen eines besänftigenden und einhüllenden milden Oeles oder Fettes, von Milch, Rahm, Butter, einem Gemenge von Oel und Eigelb und der anhaltende Gebrauch eiskalter, alle Paar Minuten zu wechselnder Ueberschläge sind unsre nächste Sorge. Stellen sich demohngeachtet lebhafte Schmerzen, fieberhafte Aufregung, entzündliche Anschwellung der Lider ein, so ist eine entsprechende Antiphlogose durch örtliche oder allgemeine Blutentziehungen, Laxanzen, Nitrum angezeigt. Sehr frühzeitig muss man auf

die Verhütung einer gegenseitigen Verklebung der Bindehautblätter Bedacht nehmen durch häufiges Abziehen der Lider, Trennung der Adhärenzen mittelst eines Sondenknopfes, Entfernung der graulichen, zuweilen den ganzen Bulbus überziehenden, und zu rascher Organisation tendirenden Pseudomembranen durch Abziehen mittelst einer Pincette oder selbst durch blutige Ablösung mittelst des Skalpells. Zeigen sich Erosionen oder Geschwüre der Bindehaut, so sind anfangs noch Einträufelungen von Oel, von Bleiwasser, einer Lösung von Plumb. acet., nach gebrochener Entzündung aber von Alaun, Höllenstein u. s. f. angezeigt. Bilden sich Wucherungen, so sind diese mittelst der Schere oder des Aetzmittels zu beseitigen. Leider wird man dennoch oft genug nicht im Stande sein, eine Verwachsung der Lider unter sich oder mit dem Bulbus gänzlich zu verhüten.

Regelwidrige Verbindungen der Augenlider mit dem Augapfel.

Symblepharon.

Die Bindehaut wird häufig zur Vermittlerin regelwidriger Adhärenzen zwischen den Lidern und dem Bulbus, und zwar geschieht dies auf doppelte Weise, 1) durch Verschmelzung gegenüberliegender Punkte der Bindehautoberfläche, sei es in Folge einer primären Adhäsiventzündung (vergl. S. 76), sei es in Folge von Bindehautgeschwüren, deren Fleischwärzchen nach und nach miteinander verwachsen (Symblepharon anterius nach Ammon). 2) Durch beträchtliche Verminderung des Flächengehaltes der Bindehaut, sei es in Folge eines ansehnlichen Substanzverlustes, oder durch Narbenretraction, wie sie nicht selten aus langwierigen Entzündungen dieser Membran hervorgeht, und bereits bei dem Trachome ihre Erörterung fand (Symblepharon posterius nach Ammon). Diese beiden Arten des Symblepharon können entweder ein totales oder partielles sein. Total nennt man es, wenn die ganze Innenfläche eines, oder selbst beider Lider mit den entsprechenden Punkten des Augapfelüberzugs innig verwachsen ist, oder wenn die Bindehautverkürzung jenen höchsten Grad erreicht hat, in welchem von dieser Membran nichts übrig ist, als eine schmale fibroide Zwischensubstanz, welche den Lidrand an die Peripherie der Hornhaut unmittelbar anheftet. Unter partiellem Symblepharon verstehen wir denjenigen Zustand, bei welchem sich die gegenseitige Verwachsung der Lid- mit der Augapfelbindehaut oder ihre Verkürzung nur auf einen oder einzelne Punkte derselben beschränkt. Versucht man hier das Lid abzuziehen, so sieht man an der betreffenden Stelle die Bindehaut sich brückenförmig hervorheben und anspannen, und dies wieder in sehr verschiedenem Grade, je nachdem die partielle Verkürzung eine leichtere oder stärkere, oder die gegenseitige Verwachsung eine innige, oder eine durch bandartige Dehnung der verbindenden Zwischensubstanz freiere ist. Beim partiellen Symblepharon ist es, wie wir in der Folge sehen werden, für die Prognose und Behandlung von der grössten Wichtigkeit, zu ermitteln, ob dasselbe ein faltenförmiges oder brückenförmiges ist, d. h. ob hinter der Verwachsung der Uebergangstheil frei geblieben ist, und somit der Strang sich ringsum mit einer Sonde umgehen lässt, oder ob die anomale Adhärenz bis in den Grund der Bindehauttasche sich forterstreckt. Das aus einer entzündlichen Retraction oder aus einem Substanzverluste hervorgehende Symblepharon ist begreiflicher Weise immer ein faltenförmiges, das aus

gegenseitiger Verlöthung hervorgehende kann hingegen unter Umständen ein brückenförmiges sein.

Bezüglich des aus gegenseitiger Verlöthung entstandenen Symblepharon ist noch eine weitere sehr wichtige Verschiedenheit hervorzuheben; man berücksichtige hier nämlich, ob die Verwachsung nur zwischen der Lid- und Skleralbindehaut statt habe (Symblepharon cum conjunctiva scleroticae), oder ob sich dieselbe bis auf die Hornhaut selbst erstrecke (Symblepharon cum cornea).

Die Folgezustände des Symblepharon sind nach dem Grade und der Ausdehnung der anomalen Verbindung sehr verschieden. Je inniger die Adhärenz, um so mehr werden sowohl die Lider wie der Bulbus in ihrer Beweglichkeit beeinträchtigt sein; die Lider können nicht gehörig geöffnet oder geschlossen werden, oder sind ganz unbeweglich in der einmal gegebenen Stellung mit dem Bulbus verbunden, dieser ist an seiner harmonischen Mitbewegung dadurch gehindert, woraus denn Schielen, Gesichtsstörung und Doppelsehen als weitere Folgen entspringen.

Handelt es sich um ein Symblepharon cum cornea, so finden wir die fleischartig verdickte Bindehaut über das Niveau der Hornhaut hereingezerrt, und an dieser durch ein neugebildetes, weissliches, narben- oder sehnenartiges Bindegewebe, welches die Durchsichtigkeit jener beeinträchtigt, adhäriren. Wir werden später sehen, dass der Grundprocess dieser Art des Symblepharon, welcher in einer Heranziehung der Bindehaut auf eine geschwürige Hornhaut während eines Vernarbungsprocesses derselben besteht, von jenem des Flügelfelles nicht wesentlich verschieden ist. So beobachteten wir einen Fall, in welchem die Bindehaut der unteren Uebergangsfalte in Folge einer Verbrennung mit Kalk bis nahe zum oberen Rande der Hornhaut heraufgezogen war. Hieraus ergibt sich, dass man z. B. nach einer Verbrennung oder Anätzung der Bindehaut und Hornhaut die Bildung eines Symbl. cum cornea noch nicht mit Sicherheit verhütet zu haben annehmen darf, wenn man eine directe Anlöthung des Lides an jene zu verhindern wusste. Unter welchen Verhältnissen auch noch während des Vernarbungsprocesses eine solche Verwachsung zu Stande zu kommen pflegt, werden wir bei der Betrachtung des Flügelfells erörtern.

Unter den Ursachen des Symblepharon nennen wir die folgenden: Spontane Entzündungen der Bindehaut, entweder sehr langwierige, welche zu plastischer Verdickung, Organisation und nachfolgender Retraction derselben Anlass geben, oder sehr heftige, besonders blennorrhoische, wenn sie Erosionen, Geschwürs- und Granulationsbildung nach sich ziehen. Ganz besonders geneigt zur Hervorbringung des Symblepharon sind, wegen ihres vorwaltend plastischen Charakters, jene Entzündungen, welche der Einwirkung chemischer Agentien oder heisser Körper ihre Entstehung verdanken. Traumatische, zufällige oder operative Eingriffe, perforirende Wunden der Lider mit gleichzeitiger Verletzung des Bulbus, die Exstirpation von Bindehautgeschwülsten, und auf welche Weise immer herbeigeführte beträchtlichere Substanzverluste der Bindehaut sind der Entstehung des Uebels gleichfalls günstig. Angeboren wurde das Uebel nur in wenigen Fällen (Rognetta, Riberi, Ammon) beobachtet.

Behandlung. — Der Zweck der Behandlung, welche eine ausschliesslich operative ist, kann ein verschiedner sein, nämlich die Wiederherstellung der freien Beweglichkeit des Bulbus und der Lider, Hebung einer hässlichen Verunstaltung des Auges, Beseitigung von Hindernissen für die Application eines künstlichen Auges, und zum Theile selbst

Verminderung der das Gesicht beeinträchtigenden Hornhauttrübung durch die Abtragung der oberflächlichen Narbensubstanz. Ist das Uebel so geringfügig, dass nicht eine oder die andre der genannten Indicationen hervortritt, so wird man sich nie zu einem operativen Eingriffe herbeilassen. Fruchtlos wird hingegen jeder Heilversuch bleiben, wenn es sich um ein totales Symblepharon eines oder beider Lider, sei es durch innige Verwachsung oder durch totale Verschrumpfung der Bindehaut handelt, und nur dann, wenn die beiden entgegenstehenden Bindehautflächen, nicht innig verschmolzen, sondern nur locker oder beweglich zusammengeheftet sind, wird auch bei dieser Form ein Heilversuch gerechtfertigt sein.

Am günstigsten für die Operation, aber auch am seltensten sich vorfindend, ist das brückenförmige Symblepharon. Hier hat man einfach die Verwachsung mit dem Skalpelle zu trennen, oder wo ein bindegewebiger Zwischenstrang besteht, diesen an beiden Enden abzuschneiden, und durch fleissiges Abziehen der Lider dem Zustandekommen einer neuen Adhärenz vorzubeugen. Brückenförmige Verwachsungen können sowohl zwischen den Lidern und der Skleralbindehaut, als zwischen jenen und der Hornhaut bestehen; im letzteren Falle kann die Cornea durch den über sie hinlaufenden Bindegewebsstrang zum Theile nur verdeckt sein, so dass man nach dessen Ablösung nur einen unendlichen, oder bogenförmigen Narbenansatz, den Rest der überkleideten Hornhautpartie dagegen mehrminder durchsichtig findet (Chassaignac).

Weit ungünstiger stellen sich die Resultate der verschiedenen Operationsmethoden beim faltenförmigen Symblepharon. Durchschneidet man eine Falte der Quere nach, so erhält man zwei Wundflächen, welche sich an ihrer Basis vereinigen. Denkt man sich diese Wundflächen platt auseinandergelegt, so stellen sie nur eine einzige rundliche oder ovale Fläche dar, welche, ihrer allgemeinen Decke beraubt, durch Eiterung und Granulationsbildung heilt, während dessen aber hier wie allerwärts eine beträchtliche Narbenretraction erleidet, so dass schliesslich der Flächengehalt der Narbe in gar keinem Verhältnisse zu dem der ursprünglichen Wunde steht. Was für flächenförmige Wunden gilt, wird auch an einer solchen geschehen, welche zu zwei Hälften winkelförmig gegen einander gestellt ist; mit der beginnenden Narbenretraction wird nämlich die gemeinschaftliche Wunde eine unwiderstehliche Neigung zeigen, sich auszugleichen, der Wundwinkel wird sich mehr und mehr spannen und emporheben, und die Zwischennarbenmasse nach vollendeter Heilung von so geringer Breite sein, dass die getrennte Falte nahezu vollständig wieder hergestellt wird. Nach Erläuterung unserer Ansicht bezüglich dieses misslichsten Punktes für die Behandlung schreiten wir nunmehr zur Betrachtung der verschiedenen Operationsmethoden.

1) Einfache Trennung der Bindehautfalte und Verhütung einer Wiederverwachsung der entgegenstehenden Wundflächen. — Dieses Verfahren besteht darin, dass man die widernatürlichen Verbindungen bei stark abgezogenem Lide bis zum Grunde der Uebergangsfalte mit einem Skalpelle trennt, und alsdann der Adhärenz der beiderseitigen Wundflächen durch verschiedenartige Mittel vorzubeugen sucht. Zu diesem Behufe empfahl man das Einlegen von fremden Körpern zwischen die getrennten Flächen, eines Blei- oder Pergamentblättchens, einer Wachsschale, eines, mit einem centralen Loche für die Hornhaut versehenen künstlichen Auges u. s. f. Andere, indem sie ganz richtig annahmen, das eine directe Wiederverklebung von dem Vereinigungswinkel der beiden Wundflächen ausgehe, aber nicht der allgemeinen Narbenretraction Rechnung trugen, suchten an dieser Stelle

dem Aufsprossen und Zusammenfliessen der Granulationen dadurch zu begegnen, dass sie dieselben durch wiederholtes Durchfahren mit einer Nadel- oder Messerspitze zerrissen (Desmarres), welches Verfahren bis zur Ueberhäutung der Wundflächen fortgesetzt werden sollte. Wird man nun auch auf den genannten Wegen eine directe Verlöthung der Wundoberflächen verhüten können, so erreicht man dadurch doch nichts gegen die Retractionsbestrebungen, welche sich auf der ganzen Eiterungsfläche geltend machen. Zweckentsprechender äussern sich hier schon fleissige Dehnungen der Wunde durch zeitweises Abziehen der Lider mit den Fingern, oder besser noch permanente Ausdehnung der Wunde durch Herstellung eines künstlichen Ectropiums mittelst langer Heftpflasterstreifen oder eines Collodiumverbandes *). Ausserdem wird man durch fleissiges Einträufeln von Oel, von Bleiwasser, von einer Höllensteinlösung, und beim Aufsprossen von Granulationen selbst durch Betupfen mit Lapis in Substanz eine möglichst rasche Ueberhäutung der Wundfläche zu erzielen suchen. Immerhin wird man auch auf diesem Wege in der Regel nur einen unvollständigen Erfolg erzielen, wobei man indess nicht ausser Acht lassen mag, dass nicht selten eine blosse Milderung des Zustandes ausreicht, den Kranken von allen, aus dem Uebel erwachsenden Unbequemlichkeiten zu befreien. Sehr häufig wird es einer mehrfachen Wiederholung der Operation bedürfen, um diesen gewünschten Grad der Besserung herbeizuführen.

2) Die Ligatur. — Die erste Idee dieser Methode rührt von Fab. von Hilden her, welcher einen Seidenfaden hinter der Verwachsung durchführte, die beiden Enden zusammenknüpfte, und durch Anhängen eines Gewichtes die allmälige Trennung der Falte durch Zug bewirkte. Später verbesserte man dieses Verfahren in der Art, dass man den Faden um die Verwachsung fest zusammenzog, und von Tag zu Tag, in dem Maasse als er locker ward, von neuem anzog. Himly wählte statt des Fadens einen Bleidraht, dessen beide Enden er zusammendrehte, bis die Adhäsionen völlig durchschnitten waren. Arlt, von der bekannten Ansicht ausgehend, dass die Wiederbildung des Symblepharon verhütet werde, wenn man nur die am Grunde der getrennten Falte beginnende Wiederverwachsung verhindere, versuchte es, das faltenförmige Symblepharon vorläufig in ein brückenförmiges zu verwandeln, indem er mittelst einer krummen Nadel einen mässig dicken Bleidraht der Quere nach durch die tiefste Stelle der Verwachsung zog, die beiden zusammengebogenen Enden des Drahtes aus dem Auge leitete, und die Schlinge nur so lange liegen liess, bis sie sich leicht hin und her, wie vor- und rück-

*) Cunier versichert, durch den Gebrauch des nachstehenden Verbandes nach vorläufiger Trennung der Verwachsung sehr günstige Resultate erlangt zu haben. Er legt 1—2 dünne Fadenbändchen senkrecht über das Lid und klebt über diese ein 2—3''' breites, in Collodium getauchtes Leinwandstreifchen dicht am Lidrande der Quere nach auf, an welches er die Cilien, so viel wie möglich anzukleben sucht. Ein zweiter Querstreifen wird in der Stirn — (beim Oberlide) oder Wangengegend (beim Unterlide) auf die Fadenbändchen aufgeklebt, und durch Verknüpfen der beiden Enden jedes Bändchens hierauf die Umstülpung des Lides bewirkt, die man nach Belieben verstärken oder mässigen kann. Jeden Tag werden die Streifchen mit Collodium frisch überstrichen Das Auge soll durch eine herabhängende Compresse geschützt werden. In drei Fällen wurde das künstliche Ectropium 6—9 Tage hindurch permanent, dann einige Wochen lang nur noch stundenweise und bei Nacht unterhalten. Der Erfolg soll in allen diesen Fällen, obschon sie zu den schwierigsten gehörten, ein vollständiger gewesen sein.

ıieben liess, auf welche Weise er einen callösen und überhäute-
ıgang hergestellt zu haben hoffte, welcher bei der nachfolgenden
neidung der Brücke mit dem Messer die beiden Wundflächen
ınd die Verhütung einer Wiederverwachsung dann leicht ermög-
ɔ sinnreich dieses Verfahren an sich auch ist, so möchte es doch
lingen, auf diesem Wege eine trockne Zwischenfläche herzustel-
he nach der später vollführten Durchschneidung der Brücke an
meinen Narbencontraction keinen Antheil mehr nimmt; es lässt
r auch von diesem Verfahren doch nur ein unvollständiger Er-
ırten, wenn derselbe auch in practischer Hinsicht zuweilen ein
sreichender sein mag. Ausserdem fällt dieser Methode noch
e Unbequemlichkeit zur Last, welche das Wochen- ja Monate
ıgen eines Bleidrahts unter dem Augenlide dem Kranken ver-

trequin führte mittelst einer krummen Nadel einen doppelten
rch den tiefsten Punkt der Falte hindurch, und zog den einen, wel-
ıt an die Sklera angerückt wurde, sehr fest, den andern, welcher
t nahe an das Augenlid geschoben ward, nur locker zusammen.
ıf diese Weise die Falte an ihrer Skleralverbindung weit früher
nitten wurde, als an ihrer Lidanheftung, sollte auch die Ver-
an ersterer Stelle bereits vollendet sein, zur Zeit, wo an letz-
Lösung erst eintritt, die Möglichkeit einer gegenseitigen Ver-
ƺ somit umgangen werden. Uns scheint dieses Verfahren doppelt
ch, denn einestheils wird das Resultat der Narbencontraction
renn auch zu verschiedenen Zeiten gesetzter Wundflächen schliess-
ı dasselbe sein, als habe es sich nur um Eine gehandelt, andern-
rd dadurch ein Substanzverlust erzeugt, welcher die Verkürzung
ı begünstigen wird.

Verfahren von Ammon. — Zur Versinnlichung dieser Me-
ienen die beiden neben stehenden Figuren. Der erste Operationsakt besteht in der Ausschneidung der adhärenten Partie des Lides in Form eines dreieckigen Stückes (Fig. 9, a d c), welches vorläufig durch die regelwidrige Adhärenz mit dem Bulbus im Zusammenhange bleibt, und nach einwärts geschoben wird. Hierauf werden die beiden äusseren Wundränder über das ausgeschnittene Stück herübergezogen, indem man sie im Nothfalle durch flache Schnitte von ihrer Unterlage trennt und verschieblicher macht, und sodann durch umschlungene Naht vereinigt. Zum Fassen der feinen Lidhaut behufs der Durchführung der Nadeln bedient man sich sehr zweckmässig der Desmarres'schen Gabelpincette (Fig. 9, b). Die Fig. 10 versinnlicht das Auge nach geschehener Vereinigung der Lidwunde. Die Ränder c d und b d sind durch
t verbunden, a ist das über den Lidrand etwas hervorgezogene
ick. Etwa am 15.—20. Tage, wenn die Lidnarbe gehörige Fe-
erlangt hat, schreitet man zur zweiten Operation, welche in der
g der Adhärenz vom Augapfel selbst besteht.

Fig. 9.

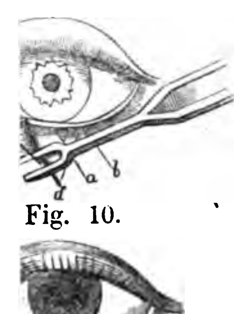


Fig. 10.

s Verfahren von Ammon bietet vielfache Schattenseiten dar.
ı aus begreiflichen Gründen nur bei sehr schmalen Verwachsun-

gen in Anwendung kommen, man opfert ein Stück gesunden Augenlids, läuft Gefahr, eine unschöne Narbe, oder selbst eine kleine Einkerbung am Lidrande hinterbleiben zu sehen; die Basis des ausgeschnittenen Lidstücks ist dem Lidrande, die breite Grundfläche der regelwidrigen Bindehautfalte dagegen der Uebergangsfalte zugekehrt, und bleibt daher grossentheils zurück; man setzt endlich einen beträchtlichen Substanzverlust, und bewirkt dadurch eine nur um so innigere Adhäsion zwischen dem Lide und Bulbus, und vielfältige Erfahrungen sprechen nicht zu Gunsten dieser, an und für sich sinnreichen Methode.

4) Verfahren von Dieffenbach. — Dieser dachte der Wiederverwachsung der getrennten Adhäsionen durch die Herstellung eines künstlichen Entropiums zu begegnen. Man führt zuerst zwei senkrechte Schnitte von beiden Augenwinkeln aus gerade nach auf- oder abwärts, je nachdem es sich um das obere oder untere Lid handelt, trennt dann dieses vom Bulbus durch flache Schnitte und rasirt hierauf die Cilien ab; dann klappt man den viereckigen Lidlappen so weit nach innen um, dass der Lidrand auf den Orbitalrand zu liegen kommt, und näht das gedoppelte Lid so zusammen. Nach einigen Wochen, nachdem die Wundfläche des Bulbus vernarbt ist, trennt man die beiden Flächen des verwachsenen Augenlides wieder, frischt die Seitenränder an, und befestiget es durch umschlungene Naht in seiner normalen Stellung. Dieses Verfahren wird höchstens bei totalem vorderem Symblepharon versucht werden dürfen, aber auch hier nach Dieffenbachs eigner Bemerkung nur dann, wenn die Verwachsung leicht und oberflächlich, das zusammenkittende Bindegewebe membranös und durchsichtig ist. Es hat ausserdem wie das vorige Verfahren den Nachtheil, dass es zwei gesonderte Operationen erfordert, und die Entfaltung des eingeschlagenen Lides möchte wohl selten so vollkommen gelingen, dass der Kranke nicht ein Entropium davonträgt.

Es bleibt uns nunmehr noch die Betrachtung derjenigen Operationsmethoden übrig, welche sich zur Zeit als die empfehlenswerthesten darstellen. Sie bestehen im wesentlichen in einer sorgfältigen Ablösung der häutigen Adhärenzen dicht am Augapfel selbst, und in der sorgsamen Verwendung des hierdurch Gewonnenen zur Wiederherstellung der Uebergangsfalte, so dass der ganze hinterbleibende Defect auf die Seite des Bulbus fällt. Man würde sich indess eines Recidivs, wenn auch gemilderten Grades, zu gewärtigen haben, wenn man nicht während der Vernarbung der entblössten Fläche des Bulbus einer Heranziehung der abgelösten Partie gegen die Sklera und Hornhaut durch besondere Maassregeln entgegenwirkte. Dieser letzteren Indication entsprechen nur die beiden nachstehenden neueren Methoden auf verschiedene Weise.

5) Verfahren von Arlt *). — Dieser führt bei stark abgezogenem Lide mittelst einer mässig gekrümmten Nadel einen starken Faden durch die flügelfellähnliche Membran auf der Hornhaut in der Nähe ihres Randes, und lässt dieselbe mittelst dieser Schlinge durch einen Gehilfen mässig abziehen; hierauf wird ein schmales, im vorderen Drittel sichelförmig gekrümmtes Messerchen, oder ein einfaches Keratom zwischen dem Bulbus und der Bandmasse flach durchgestossen, und letztere von der Hornhaut (von dem Rande gegen das Centrum hin) abgelöst, worauf man die geringe Blutung durch kaltes Wasser stillt. Nun fasst der Operateur den abgelöstnn Lappen, in welchem der eingezogene Fa-

*) Prag. Vierteljahrschrift 41. Bd., beschrieben von Kittel.

den haftet, mit einer Pincette, und trennt ihn mit einer Schere von der Sklera bis in die Tiefe der Uebergangsfalte ab; alsdann wird der flügelähnliche Hornhauttheil der Membran nach einwärts umgeschlagen, so dass die äussere glatte, mit Epitel versehene Fläche der Wunde des Bulbus gegenüber zu liegen kommt, und hierauf die beiden, mit je einer Nadel versehenen Enden des Fadens von der tiefsten Stelle der Wunde aus durch das Augenlid hindurchgeführt, und auf der äusseren Haut über eine Heftpflasterwalze so zusammengeknüpft, dass der Lappen dadurch auf der inneren Lidfläche festgehalten wird. Ist die an dem Bulbus adhärirende Falte zu breit, als dass man sie zur Einführung der Schlinge mit der Nadel ganz durchstechen könnte (oder reisst die Schlinge nachträglich aus), so schlägt man den Lappen nach seiner Ablösung wie früher um, und durchsticht nun erst sein freies Ende behufs seiner Befestigung mit den beiden Nadeln in der früher angegebenen Weise. Da der Lappen nach seiner Trennung etwas schrumpft, so bleibt an seinen Seiten ein schmaler Streifen unbedeckt, desshalb, und überhaupt zur möglichsten Verschmälerung des Augapfeldefectes werden dann noch, wenn die Breite des Defectes es zulässt, die Ränder der Wunde der Skleralbindehaut durch die Knopfnaht in Verbindung gebracht, und somit auch diese Wunde geschlossen. Nach der Operation wurden, so lange der Schmerz währte, kalte Aufschläge gemacht, die Nähte am dritten Tage entfernt. Eiterung trat nicht ein.

6) Verfahren von Hoppe *). — Dieser löst die häutige Verbindung in ähnlicher Weise wie Arlt, anfangs mit dem Messer, später mit der Schere vom Bulbus gegen die Uebergangsfalte fein ab, bis er den unteren oder oberen geraden Augenmuskel erreichen kann, den er unter möglichst geringer Ablösung von seiner Scheide mit dem Muskelhaken fasst, dicht an seiner Insertion mit einem Faden verknüpft, und hinter diesem alsdann durchschneidet. Nach Vollführung dieses schwierigeren Aktes der Operation, bei welchem man darauf zu achten hat, die Muskelinsertion nicht etwa schon mit dem ganzen Narbengewebe zu trennen, ist die Vollendung derselben alsdann leicht. Mittelst des Fadens wird der Bulbus in entgegengesetzter Richtung nach auf- oder abwärts gezogen, und durch Festkleben des ersteren an der Stirne oder Wange in dieser Stellung fixirt. Der abgelöste Lappen weicht dann sogleich gegen die Tiefe der Uebergangsfalte zurück, und in breiter Fläche liegt die blanke Sklera zu Tage. Mit Ausnahme einiger Belästigung durch die Spannung des Fadens findet sich dann Alles so, wie nach einer gewöhnlichen Schieloperation. Nach Ablauf von 2—3 Tagen wird der Faden gelockert oder ganz entfernt. Der abgetrennte Lappen und der Muskelstumpf schwellen in der Folge vorübergehend an, und der entblösste Theil der Sklera und Hornhaut bedeckt sich mit einer dünnen Exsudatschichte, wodurch die letztere eine nach und nach sich wieder mindernde Trübung und Injection, die erstere eine sehr feine Ueberhäutung erleidet. In einer fünfmaligen Ausübung dieses Verfahrens (3 mal bei partiellem, 2 mal selbst bei totalem Symblepharon) will Hoppe stets ein gleich günstiges Resultat erlangt haben. Besteht eine dicke knopfartige Narbe auf der Hornhaut, so schneidet man diese ab, doch mit sorgfältiger Schonung der hautartigen Adhärenzen. Die Stellung des Auges bleibt trotz der Trennung des Muskels eine harmonische. Zwar geht immer ein Theil der entsprechenden Bewegung des Auges nach auf- oder

*) Hoppes med. Briefe. Heft 1.

abwärts verloren, namentlich wenn der Muskel weit abgelöst wurde; indess ist nach Hoppe dieser Nachtheil nicht sehr erheblich, und es muss die Myotomie am oberen oder unteren geraden Augenmuskel nach ihm in dieser Hinsicht ganz anders beurtheilt werden, als jene der seitlichen. In allen von Hoppe operirten Fällen erkannte man erst bei genauer Untersuchung die Beschränkung der Bewegung. Eine strenge Nachbehandlung soll zwar im Allgemeinen nicht erforderlich, doch aus Pflichtgründen, und zur Ermässigung der nachfolgenden Hornhauttrübung rathsam sein.

Bezüglich der Schwierigkeiten, mit welchen die Ablösung der Adhärenzen von der Hornhaut zuweilen verknüpft ist, sowie des Einflusses der Operation auf die Wiederherstellung der Durchsichtigkeit dieser Membran verweisen wir auf das mit dem Symblepharon nahe verwandte Pterygium.

Von den Blutinfiltrationen der Bindehaut.

Ecchymosis conjunctivae, Haemophthalmus externus.

Die blutige Infiltration der Bindehaut und des Unterbindehautgewebes ist durch das gleichmässige, blutrothe Ansehen, wie es den Blutextravasaten überhaupt eigen ist, von der Injectionsröthe dieser Membran leicht zu unterscheiden; auch mangeln der einfachen Ecchymose alle übrigen Erscheinungen, welche sich neben der entzündlichen Röthe finden, wie unangenehme Empfindungen, veränderte Secretion, gesteigerte Empfindlichkeit für Licht u. s. f., so dass die Betroffenen nicht selten erst durch den Spiegel oder andre Personen von der Verfärbung ihres Auges unterrichtet werden. Die Ausbreitung des Blutergusses ist eine sehr verschiedene, und variirt von dem Umfange eines oder mehrer rother Pünktchen, grösserer rundlicher oder unregelmässig begränzter Inseln bis zur gänzlichen Invasion des Skleral- und Uebergangstheiles der Bindehaut; dagegen wird durch die innige Verbindung ihres Tarsaltheils und Hornhautüberzugs mit ihren Unterlagen einer fortschreitenden blutigen Durchtränkung an diesen beiden Abschnitten nicht allein eine schroffe Grenze gesetzt, sondern es wird auch die primäre Infiltrationsfähigkeit dieser letzteren wesentlich dadurch eingeschränkt; nur den, auf die Hornhaut übergreifenden Limbus conjunctivalis sahen wir mehrmals an der Ecchymosirung Antheil nehmen. Die verlangsamte Blutgerinnung innerhalb lebender Gewebselemente, welche dem Blute, sich herabzusenken, Zeit lässt, erklärt das häufigere Vorkommen und die massenhaftere Anhäufung des blutigen Infiltrates an den abhängigsten Punkten der genannten Districte. Bei reichlicher Ergiessung gestaltet sich die Infiltration mitunter zur wirklichen Blutgeschwulst, bei welcher die Bindehaut, gleichwie bei der Chemose, beutelförmig oder ringförmig im Umfange der Hornhaut emporgehoben, oder selbst aus der Lidspalte hervorgedrängt ist.

Ursachen. — Das ergossene Blut stammt entweder aus getrennten Gefässchen der Bindehaut und des Unterbindehautgewebes selbst, oder es kommt von gewissen benachbarten Gegenden her, und hat nur durch allmälige Diffussion sich einen Weg zu ihr gebahnt.

Was zunächst ihre selbstständige Ecchymosirung betrifft, so ist in der grossen Schlaffheit und Verschieblichkeit des Skleral- und Uebergangstheils ein besonders günstiges Verhältniss zu blutigen Infiltrationen gegeben, indem die durch ihr Gewebsstroma wenig unterstützten Ge-

fässchen in Folge von stumpfen Gewalten, wie Stösse, Faustschläge, selbst heftige Erschütterungen sehr leicht zerreissen, und das bei zufälligen oder operativen Verwundungen sich ergiessende Blut nur schwierig einen Ausweg nach der Oberfläche findet.

Spontan auftretende Ecchymosirungen kommen theils in Folge einer congestiven Ueberfüllung der Bindehautgefässchen, theils in Folge einer verminderten Resistenz ihrer Wandungen zu Stande. Die verschiedenartigsten Anlässe, welche einen Blutandrang nach dem Kopfe, oder eine Behinderung des Blutrückflusses mit sich führen, Fieberbewegungen, Körperanstrengungen mit Zurückhaltung des Athems, heftiges Niesen, Erbrechen, oder Hustenanfälle (besonders der Keuchhusten), das Verarbeiten der Wehen, Drängen auf den Stuhl, ein Rausch, eine heftige Gemüthsbewegung veranlassen nicht selten eine spontane Ecchymose. Auch unter den Vorläufersymptomen der Apoplexie wird dieselbe aufgeführt (Middlemore), und soll daher bei prädisponirtem Habitus zu einem tüchtigen Aderlasse auffordern.

Im Verlaufe acuter katarrhalischer und blennorrhoischer Bindehautentzündungen sind diese Blutunterlaufungen, besonders im Skleraltheile, in der Nähe des Hornhautrandes, gegen welchen die arterielle Blutströmung hauptsächlich gerichtet ist, eine sehr häufige Erscheinung. Die Erkenntniss der hier obwaltenden Mischung einer Injections- und Infiltrationsröthe bietet durchaus keine Schwierigkeiten dar. Im Scorbute, im Typhus, der Cholera asiatica und andern, tief in die Ernährung eingreifenden Krankheiten treten zuweilen spontane Bindehautecchymosen in Folge der verminderten Cohäsion der Gefässwandungen auf.

Was nun jene andere Gattung von Blutinfiltrationen betrifft, in welchen das Blut von entfernteren Gegenden durch Diffusion zur Bindehaut gelangte, so sind unter ihren Veranlassungen zunächst Verletzungen, Zerreissungen der gefässreichen tieferen Orbitalgebilde durch scharfe oder stumpfe, in die Augenhöhle eindringende Werkzeuge oder fremde Körper zu erwähnen, wodurch so beträchtliche Blutergüsse veranlasst werden können, dass der Bulbus merklich aus seiner Höhle hervorgedrängt werden kann. Eine besondere Beachtung hat man aber in der Neuzeit denjenigen Ecchymosen zugewandt, welche einer Fractur durch Gegenschlag an der knöchernen Wand der Augenhöhle ihre Entstehung verdanken (Velpeau, Lagémard, Bruns). Hat nämlich eine stumpfe Gewalt auf irgend einen Punkt des Schädeldachs ohne Mitbetheiligung der Augengegend eingewirkt, und findet sich vielleicht sogleich nach dem Zufalle eine begrenzte, in der Folge sich nicht vergrössernde Infiltration der Bindehaut, so wird diese unter solchen Umständen bedeutungslos sein, d. h. von einer Gefässzerreissung im Unterbindehautgewebe selbst abhängen. Beginnt dagegen die Ecchymose erst nach so viel Stunden oder noch später von den tiefsten Stellen der Bindehaut her sich zu zeigen, und nimmt dieselbe allmälig mehr und mehr zu, so darf man mit Sicherheit auf einen Bruch der Orbitalwandung schliessen und zwar an derjenigen Seite; an welcher die Bindehaut zuerst gefärbt erschien. War die mit der Fractur verbundene Blutung nur schwach, und wird darum das Infiltrat erst nach so viel Tagen unter der Bindehaut sichtbar, so ist die Stelle seines ersten Erscheinens für den Sitz der Fractur nicht mehr maassgebend, indem das Blut bei so allmäliger Durchsickerung sich stets nach abwärts senkt, und an den abhängigsten Stellen dieser Membran zuerst zum Vorscheine kommt. Es lässt sich der aus indirecter Gewalt hervorgegangenen Ecchymose der Augengegend

noch eine andere diagnostische Bedeutung abgewinnen, je nachdem sich dieselhe primär an der Bindehaut zeigt und erst in der Folge auf die Lider übergeht. oder von der primär betroffenen Lidhaut in umgekehrter Richtung die Bindehaut gewinnt, worüber das Nähere bei den Ecchymosen der Augenlider.

Prognose. — Die Prognose der Bindehautecchymose ist an und für sich stets eine günstige. Im Verlaufe von mehreren Wochen erfolgt eine allmälige Resorption des Blutes von den Rändern des Ergusses her, indem an die Stelle der ursprünglichen blutigen Röthe eine immer lichter werdende, schmutzig gelbe Färbung tritt. Stets hat man indess der Veranlassung dieser Erscheinung sorgfältig nachzuforschen, und im Falle die Einwirkung einer äusseren Gewalt vorausging, genau zu ermitteln, ob hierdurch nicht gleichzeitig Verletzungen oder Erschütterungen des Bulbus, der Orbitalwände oder des Gehirnes gesetzt wurden, neben denen das Bindehautinfiltrat zur Bedeutungslosigkeit eines geringfügigen Nebenumstandes herabsinkt.

Behandlung. — Die einfache Bindehautecchymose würde kaum einer Kunsthülfe benöthigen, wenn nicht wegen der damit verbundenen widrigen Entstellung die Betroffenen auf eine möglichst rasche Beseitigung derselben drängen. Zur Beschleunigung der Resorption dienen dann, neben angemessener Beschränkung der Diät, wiederholte örtliche Blutentziehungen und Laxanzen. fleissige Waschungen der Augengegend mit Spir. camphoratus, kölnischem Wasser, Tinct. arnicae, lauwarme Ueberschläge aus Spec. aromat., Arnicainfusum, mit Zusatz von Wein oder Branntwein u. s. f. Kalte Aufschläge, welche die Coagulation des Blutes begünstigen, und somit dessen Aufsaugung erschweren, werden nur bei gleichzeitiger Reizung des Auges oder entzündlicher Complication an ihrem Platze sein. Bei sackförmiger Anhäufung des Blutes wird man durch Verschliessung des Auges und einen mässigen Druckverband eine flächenförmige Vertheilung desselben zu bewerkstelligen suchen. wodurch dasselbe der Resorptionsthätigkeit zugänglicher wird. Grössere Blutwülste schneidet man am besten mehrfach mit der Scheere ein, und lässt, nachdem man die Blutung durch warme Schwämme begünstigte das Auge geschlossen halten.

Die Neoplasmen der Bindehaut und des Unterbindehautgewebes.

I. Der Lidspaltenfleck, Fettfleck, Pinguecula. — Blickt man bei mässig geöffneter Lidspalte in horizontaler Richtung gerade vor sich hin, so liegen von der Sklera und der sie bedeckenden Skleralbindehaut zwei dreieckige Felder zu Tage, deren Basis dem convexen Hornhautrande, und deren Spitzen dem entsprechenden Augenwinkel zugekehrt sind. Diese beiden Stücke der Skleralbindehaut entbehren somit bei geöffnetem Auge, des auf den Rest derselben continuirlich wirkenden Druckes der Augenlider, weniger ihre Spitze, die sich beim Seitenblicke alsbald hinter den Augenwinkeln birgt, als jener dem Hornhautrande zunächst gelegene Theil derselben; weniger das äussere Dreieck, welches bei harmonischer Bewegung der Augen sich etwas früher hinter der äusseren Lidcommissur versteckt, als das innere, von welchem ein grösseres Stück in dem Ausschnitte der inneren Commissur frei bleibt.

An dem in diesen Dreiecken gelegenen Theile der Skleralbindehaut findet sich ausnehmend häufig eine diesen Stellen ausschliesslich zukommende Veränderung, deren Ursache wir darin suchen, dass dieser Binde-

hauttheil bei geöffneter Lidspalte eines äusseren Gegendruckes entbehrt. Werden Kapillargefässe einem gewohnten Drucke entzogen, so erfolgt leicht eine Erschlaffung der Gefässhäute mit localer Blutanhäufung, welche eine vermehrte Durchschwitzung der bildungsfähigen Stoffe des Blutes nach sich zieht. Bei heftigen Bindehautkatarrhen ist eine solche Ausschwitzung aus mangelnder Resistenz in gedachten Räumen ihrer Form nach so charakteristisch, dass eine einmalige Beobachtung über ihre Natur keinen Zweifel übrig lassen wird. Unter begünstigenden Verhältnissen tritt nun aber ein ähnlicher Process oft ganz allmälig auf, indem der erwähnte Bindehauttheil durch unmerkliche Exsudationen nach und nach eine Verdickung erleidet, und durch eine schmutzig gelbliche Färbung von dem Reste der Membran merklich absticht. In anderen Fällen steigert sich diese Verdickung bis zur Bildung kleiner, senfkorn- bis höchstens linsengrosser, mehrminder scharf umschriebener, selbst deutlich gelappter, plattrunder Geschwülstchen in der Nähe des Hornhautrandes, welche oft tief in das Episkleralgewebe eingreifen, und ihres gelblichweissen Ansehens wegen von Vielen fälschlich für Fettklümpchen (woher der Name Pinguecula) gehalten werden, während uns wiederholte (zum Theile mit Prof. Luschka) vorgenommene Untersuchungen derselben kein Fett, sondern nur ein mit zahlreichen unvollkommenen Zellen und Kernen durchsetztes neugebildetes Bindegewebe erkennen liessen.

Der Lidspaltenfleck kommt viel häufiger im inneren als äusseren Dreiecke der Lidspalte, manchmal in beiden gleichzeitig vor. Kommt es zur Bildung eines kleinen Knötchens, so hat dieses entweder unmittelbar am Hornhautrande, oder etwas entfernt davon, in der Gegend des Durchtrittes der vorderen Ciliargefässe seinen Sitz. Diese kleinen Geschwülstchen sind anfangs oberflächlich und verschieblich, werden aber in der Folge oft adhärent, in dem Maasse als sie mit ihrer gelappten Innenfläche tief in das Episkleralgewebe eingreifen. Manchmal findet man mehre solcher plattrunder Körnchen isolirt neben einander. Es zeigt sich dieser kleine Fehler nur ausnahmsweise an jüngeren Individuen, im reiferen und höheren Alter ist er dagegen eine alltägliche Erscheinung, ein Umstand, welcher in der zunehmenden Erschlaffung der Bindehaut und ihrer Gefässe eine hinreichende Erklärung findet. Die grosse Häufigkeit des Lidspaltfleckes legt es nahe, dass diese Veränderung zuweilen mit andern, die gedachten Stellen gerne heimsuchenden Affectionen zusammenfallen werde, unter denen besonders des Pterygiums zu erwähnen ist. Es entsteht auf diese Weise eine Mischform beider Zustände, welche als solche nicht gehörig gewürdigt worden ist. Entzündet sich die Skleralbindehaut, so gränzt sich das derbfaserige blutarme Knötchen von der umgebenden Hyperämie, und einzelnen über dasselbe hinlaufenden Gefässchen scharf ab, wird dann leicht für eine Pustel gehalten, und kann so zur Annahme eines Bindehautexanthems verleiten.

Der einmal entwickelte Lidspaltenfleck bildet sich zwar niemals wieder zurück, erreicht jedoch sehr selten eine solche Grösse, dass dem Auge merkliche Beschwerden daraus erwüchsen. Es ist vielmehr nur die geringe Entstellung, welche bei eitlen Personen manchmal den Wunsch erweckt, davon befreit zu werden. Der gewissenhafte Arzt wird sich indess, auf solche Motive gestützt, um so weniger zu einer Operation verstehen, als bei einer grösseren Ausdehnung oder festeren Adhärenz des Knötchens leicht eine nicht minder entstellende, selbst flügelfellartige Narbe nach der Abtragung hinterbleiben dürfte. Sollte

indess das Geschwülstchen einen Reizungszustand des Auges unterhalten, so wird man es entweder mit einer Hakenpincette anziehen und mit einer Hohlscheere in einem Zuge abtragen, oder bei festerer Adhärenz an der Sklera präparirend, und mit möglichster Schonung der Bindehaut mit dem Skalpelle ausschälen.

II. Die Dermoidalgeschwülste der Bindehaut (nach Ryba) *). — Es giebt eine eigenthümliche Gattung angeborner, und mit dem Wachsthume des Körpers sich vergrössernder Geschwülste, welche nur an der freien Oberfläche des Augapfels, sowohl an deren Skleraldistrict, als auf der Hornhaut selbst beobachtet werden und in ihrer äusseren Beschaffenheit grosse Verschiedenheiten zeigen, woher es kommt, dass über ihre Natur sehr abweichende Ansichten geltend gemacht wurden, indem man sie bald für Warzen, bald für Fasergeschwülste, bald für Fett- oder Fettfasergeschwülste ansprach. Die Grösse dieser Excrescenzen wechselt von der eines Hanfkornes, einer Erbse, Bohne und darüber: ihre Form ist bald rund, bald oval, bald flach, bald erhaben, bald mit, bald ohne scharfe Begränzung, ihre Consistenz weich, schwammig, oder derbe, fest, selbst knorpelhart, ihre Oberfläche glatt oder runzelig, körnig, erdbeer- oder brombeerartig, ihre Färbung blass, weisslich oder gelblich, röthlich, roth, bräunlich; bei Thieren fand man sie selbst schwarzbraun. Dabei sind diese Excrescenzen in der Regel, nach Ryba selbst immer mit Haaren besetzt, welche bald spärlich, bald zahllos, bald sehr fein, kurz und pigmentlos, bald sehr stark, dunkel und lang, bald von gemischter Beschaffenheit erscheinen. Ihr Lieblingssitz ist die äussere Peripherie des Hornhautrandes, etwas nach abwärts von der Mittellinie, doch fand man dieselben auch an anderen Punkten des Hornhautumfanges, sowie mehrminder entfernt von diesem, auf der Hornhaut oder Sklera selbst.

Nach Ryba's sorgfältigen Untersuchungen besteht die constanteste Erscheinung aller dieser Geschwülste darin, dass die wesentlich daran betheiligte Augapfelbindehaut eine Texturbeschaffenheit zeigt, die mit dem Baue der äusseren Haut beinahe ganz übereinstimmt, von welcher sie sich nur durch ihre äusserste Zartheit und Feinheit unterscheidet. Derselbe betrachtet dieses Bindehautdermoid als einen Fehler der ersten Bildung, und sucht seine Ansicht folgendermaassen zu begründen. Die Bindehaut besitzt in der frühesten Entwicklungsperiode vor der Entstehung der Lider eine völlig gleiche Textur, wie die äussere Haut; erst später nehmen die an der Körperoberfläche freiliegenden Stellen des Hautsystemes den Bau der Cutis an, während die einwärts gestülpten Hautpartieen sich zur Schleimhaut gestalten. Diese Einstülpung erfolgt für die Bindehaut nach der zehnten Woche mit der Entwicklung der Lider in Form zweier Hautfalten, welche zu Ende des dritten oder zu Anfang des vierten Monates zusammenstossen und mit einander verkleben. Die mittlere horizontale Zone ist es also, welche am längsten von den Lidern unbedeckt bleibt; sie ist es aber auch, in welcher das Bindehautdermoid bisher ausschliesslich beobachtet wurde. Nimmt man nun den möglichen Fall an, dass die in der Mitte zusammenstossenden Lider sich stellenweise nicht vollkommen schliessen, so wird diese Bindehautstelle eine der äusseren Haut ähnliche Beschaffenheit annehmen. Diese seine Ansicht sucht Ryba noch durch zwei Beobachtungen zu

*) Prager Vierteljahrsschrift Bd. III. 1853.

unterstützen, in deren einer (Ammon) ein angeborner Liddefect durch ein Bindehautdermoid, und in deren andrer ein solcher wenigstens durch eine beträchtliche Verdickung der Bindehaut eigenthümlich compensirt war.

Nicht selten bildet indess die gedachte Veränderung des Augapfelüberzuges nicht ausschliesslich die Geschwulst, sondern es findet sich unter der Dermoidalhülle die Hornhaut oder Sklera selbst verändert und verdickt, d. h. in eine faserknorpelähnliche, fibroide, oder einfach zellstoffige, oder lipomatöse Geschwulst umgewandelt, auf Rechnung derer die vielfachen Abweichungen dieser Producte in Form, Grösse und Consistenz, sowie ihre grosse Neigung zur Regeneration, besonders nach unvollständiger Exstirpation zu setzen ist.

Die Exstirpation, die einzige zweckmässige Behandlung dieser Excrescenzen, soll nach Ryba so zeitig wie möglich vorgenommen werden, da dieselben sich nicht allein nach aussen hin stetig vergrössern, sondern auch secundär anderweitige krankhafte Veränderungen tiefer liegender Theile des Auges bedingen. Man entfernt nach ihm alles Krankhafte, so weit es ohne tiefe, bedenkliche Verletzung des Auges thunlich ist. Besteht die Geschwulst aus einem blossen Dermoid, so lässt sie sich, mit einer guten Hakenpincette gefasst, leicht abtragen, birgt sie hingegen im Grunde ein Fibroid der Hornhaut oder Sklera, so kommt es besonders darauf an, das letztere gleich anfangs an seiner Basis fest und sicher mitzufassen, und unter Berücksichtigung der besonderen Wölbung der Hornhaut oder Sklera gleich mit dem Dermoide abzutragen, weil es nach Abtragung der Bindehaut kaum möglich ist, den harten glatten Ueberrest des Fibroids ohne schwere Beschädigung des Bulbus zu fixiren und schichtenweise abzutragen. Ryba bedient sich hier zur Operation der Doppelhakenpincette von Museux und eines Staarmessers, das er mit aufwärts gerichteter Schneide unter genauer Beachtung der Wölbung der Augenhäute durch die Geschwulst sticht, und so einen Lappen bildet, welcher mit einer Hakenpincette gefasst wird, worauf er den unteren grösseren Theil der Geschwulst in gleicher Weise abträgt. Grosse Vorsicht empfiehlt derselbe besonders noch darum, weil die Hornhaut oder Sklera eine abnorme Hervorwölbung erfahren haben könne. Im Falle einer Regeneration können in der Folge noch die Betupfung der kranken Stelle mit Lap. inf., Cupr. sulf., oder wiederholte Scarificationen in Verbindung mit Laudanum als Collyrium erforderlich werden. Unter letzterem Verfahren sah Jener, wenn das Fibroid in der Hornhaut wurzelte, zugleich auch die Verdunkelung dieser Membran sich auf einen viel kleineren Raum zusammenziehen, wenn auch niemals ganz verschwinden.

III. Gutartige Vegetationen der Bindehaut. — Die Bindehaut ist zu gutartigen Wucherungen ausnehmend geneigt. Fremde Körper, welche längere Zeit auf oder in ihr verweilen, rufen häufig eine begränzte entzündliche Aufwulstung oder förmliche Excrescenzen hervor. Verletzungen der Bindehaut, die mit beträchtlicher Ablösung oder Substanzverlust verbunden sind, und durch Eiterung heilen, führen oft ein üppiges Aufsprossen wuchernder Granulationen mit sich, wie z. B. nach Schieloperationen nicht selten beobachtet wird. Anfangs sitzen diese Wucherungen mit breiter Basis auf; zur Zeit der eintretenden Narbencontraction erleiden sie hingegen eine Einschnürung an ihrem Grunde, wodurch sie in gestielte, mit der Schere leicht abzutragende Auswüchse umgewandelt werden. Entzündungen der Meibomschen Drüsen, die sog. Gerstenkörner, Hagelkörner, sind fast immer von einer entzündlichen

Verdickung des entsprechenden Punktes der Tarsalbindehaut begleitet. Was jene sogenannten Granulationen und Hypertrophien betrifft, welche beim blennorrhoischen und trachomatösen Processe zur Beobachtung kommen, so wurde ihrer an andern Stellen ausführlich gedacht. Endlich hat man noch auf der Bindehaut eine spontane, von entzündlichen Processen unabhängige Entwicklung gestielter Geschwülste beobachtet, welche ihrer Natur nach mit den Schleimhautpolypen übereinzukommen scheinen, und mitunter sehr gefässreich und zu Blutungen geneigt sind *). Da diese Gattung von Auswüchsen bei weitem am häufigsten auf der halbmondförmigen Falte beobachtet wurden, so behalten wir uns ihre nähere Erläuterung für die Krankheiten dieses Gebildes vor.

Flache und niedere, dem Gebrauche des Messers oder der Schere nicht wohl zugängliche Vegetationen wird man durch die Anwendung adstringirender Augenwasser, durch Betupfen mit Laudanum, nöthigenfalls durch Touchirungen mit Cupr. sulf. oder Lap. inf. zu beseitigen suchen; für stärker vorspringende oder selbst gestielte Excrescenzen wird hingegen die blutige Abtragung stets den Vorzug verdienen.

IV. Balggeschwülste im Unterbindehautgewebe hatte ich zweimal zu beobachten Gelegenheit. Der eine Fall betraf ein 5jähriges Mädchen, welches seit frühster Kindheit eine, wahrscheinlich angeborene und langsam sich vergrössernde Geschwulst unter dem linken Oberlide, nahe über dem äusseren Augenwinkel trug. Drückte man auf diese Stelle, so wich der kirschkerngrosse sehr bewegliche Tumor nach der Lidspalte hin unter die Skleralbindehaut aus, welcher Umstand uns zur Erleichterung der Exstirpation sehr zu statten kam. Der kleine Tumor erwies sich als eine Dermoidcyste mit sehr dicken, derben Wandungen und einer nur hanfkorngrossen, mit einem breiigen Inhalte gefüllten Höhle. Der andere Fall, den ich in Jägers Augenklinik beobachtete, betraf einen 7jährigen Knaben, welcher gleichfalls seit frühster Kindheit in der Mittellinie des Auges, nach einwärts von der Hornhaut eine allmälig wachsende Geschwulst trug. Dieselbe hatte ein völlig durchscheinendes blasenartiges Ansehen, und bestand aus einer grösseren, erbsengrossen, und einer kleineren, hanfkorngrossen Cyste, welche fest an der Sklera adhärirten. Bei der Exstirpation floss der wasser-

*) Ein Beamter aus Triest theilte mir nachstehende Krankengeschichte mit, deren Gegenstand er selbst ist. Derselbe hatte in seinen Blüthejahren die Blattern überstanden, und in Folge einer gleichzeitigen Augenentzündung längere Zeit eine Trübung auf der rechten Hornhaut zurückbehalten. In seinem 35. Jahre fand er eines Morgens beim Erwachen plötzlich sein Gesicht mit Blut überdeckt, und er überzeugte sich bald vor dem Spiegel, dass sein linkes, bisher völlig gesundes Auge die Quelle dieser Blutung sei. Ein consultirter Arzt verordnete ein Augenwasser, allein die Blutungen hörten von da an nicht mehr auf, und wiederholten sich des Tages mehrfach, wie beim Herabbücken des Kopfes, bei den leichtesten körperlichen Anstrengungen, so dass Pat. sein vom herabfliessenden Blute stets beschmutztes Taschentuch mehrmals im Tage wechseln musste. Ein andrer Arzt verordnete geistige Waschungen, welche das lästige Uebel nur verschlimmerten. Von keinem der Aerzte war die Natur der Krankheit erkannt worden, sondern man hatte nur die Vermuthung des Bestehens eines Varix ausgesprochen. Erst nach 5monatlicher Dauer des Uebels wurde das Auge durch Cappelletti sorgfältig untersucht, und ein an der Innenfläche des Oberlides adhärirender polypöser Auswuchs als Quelle der Blutungen entdeckt. Nach sofortiger Abtragung mit der Schere erwies sich derselbe als eine kleine, linsenförmig abgeplattete Fleischmasse, über deren Natur mir Pat. keine nähere Auskunft geben konnte. Die Blutungen hörten von da an auf, und es erfolgte kein Recidiv.

helle Inhalt sogleich ab, und die äusserst dünnen und unkenntlichen Wandungen der Höhle konnten nur mit Mühe in einzelnen Fetzchen von der unterliegenden Sklera abgelöst werden.

V. Die Telangiectasie der Bindehaut. — Die flache Form der Telangiectasie (das Feuermaal) sahen wir in mehren Fällen von der äusseren Lidhaut her über einen Theil, ja die ganze Bindehaut bis zum Hornhautrande hin sich verbreiten, den letzteren jedoch niemals überschreiten. Es ist aber auch ein primäres Auftreten dieses angebornen Fehlers auf der Bindehaut beobachtet worden (Ammon), in welchem Falle es gerathen ist, so zeitig wie möglich die Excision des noch kleinen rothen Fleckes vorzunehmen, bevor derselbe durch weitere Verbreitung die Beseitigung des Uebels erschwert oder unmöglich macht.

VI. Der Krebs der Bindehaut. — Der Krebs kann sich sowohl primär in der Bindehaut und dem Unterbingehautgewebe entwickeln, als auch von andern Organen her, vom Inneren des Augapfels, der Orbitalhöhle, den Augenlidern aus secundär auf dieselbe weiterschreiten. Wir beschränken uns an dieser Stelle auf die Betrachtung des primären Bindehautkrebses. Derselbe scheint hier unter drei verschiedenen Formen aufzutreten, unter denen wir zwei selbst zu beobachten Gelegenheit hatten.

a) Der primäre Markschwamm der Bindehaut scheint, wenn man den muthmasslichen Verwechslungen mit einer andern, sogleich zu erwähnenden Krebsform Rechnung trägt, ein seltnes Vorkommniss zu sein, ohne dass darum sein wirkliches Auftreten an dieser Membran irgend in Zweifel gezogen werden darf. Nach Chelius soll sich derselbe unter der Form blass- oder gelblichrother, den gewöhnlichen Schleimpolypen ähnlicher, verschiebbarer und schmerzloser Geschwülstchen, welche einzeln oder zu mehren auf der Conjunctiva bulbi, besonders an der unteren Uebergangsfalte sich erheben, oder in Gestalt eines rothen oder bläulichen Fleckes in der Bindehaut, welcher sich zu einem Knötchen erhebt, und in kürzerer oder längerer Zeit sich zu einer weichen schwammigen Masse vergrössert, oder endlich in der Art sich entwickeln, dass in dem wuchernden Knötchen ein Geschwür entstehe, aus dem sich die Encephaloidmasse erhebt. Eine Verwechselung mit andern Krebsformen oder selbst mit gutartigen Excrescenzen wird nur so lange möglich sein, als die Neubildung einen stationären Charakter inne hält. Ist dieses Stadium einmal überschritten, beginnt die Geschwulst unter lebhaften Schmerzen und entzündlichen Erscheinungen am Auge sich zu vergrössern, und verhältnissmässig rasch über die ganze Bindehaut und die Oberfläche der Hornhaut fortzuschreiten, erheben sich namentlich jene charakteristischen, weichen, schwammigen, jauchenden, leichtblutenden Wucherungen, welche eine enorme Grösse erlangen können, so wird man über die Existenz eines Medullarcarcinoms keinen Zweifel mehr hegen.

b) Der Epitelialkrebs der Bindehaut scheint, wenn ich aus der Analogie eines selbst beobachteten Falles auf manche fremde Beobachtungen von Bindehautkrebs zurückschliessen darf, die häufigere Form des auf dieser Membran oder im Unterbindehautgewebe primär sich entwickelnden Krebses zu sein. Wie der Epitelialkrebs, besonders im reiferen und höheren Alter, die ganze Gesichtsfläche, die Lippen, die Nase, Wangen und Augenlider mit grosser Vorliebe befällt, so schlägt er zuweilen seinen primären Sitz auch auf der Bindehaut auf; wie er dort als ein warzenähnliches, schmerzloses Knötchen oft geraume Zeit hindurch stationär bleibt, dann aber unter Ansatz einer dunklen Kruste

von seiner Spitze aus zerfällt, und sich in ein weiter fressendes zerstörendes Geschwür mit knotig infiltrirten Rändern verwandelt, so sieht man auch auf der Bindehaut unter gleichen Verhältnissen kleine, rundliche, mehrminder höckerige, röthliche oder bläuliche Knötchen sich entwickeln, welche während längerer oder kürzerer Zeit keine wesentlichen Veränderungen zeigen, und ausser einer geringen katarrhalischen Reizung des Auges dem Kranken keine Beschwerden verursachen, dann aber mit einemmale der Sitz lebhafter, brennender oder stechender Schmerzen werden, sich zu vergrössern beginnen, und auf die angrenzenden Theile, besonders die Hornhaut, weiter schreiten. Wie im Gesichte, so scheinen indess auch hier diese Knoten selten eine beträchtliche Grösse zu erreichen. Die oberen Epitelialschichten zerfallen zu einem schmierigen weisslichen Brei, und während in der Umgebung oft neue Infiltrate sich bilden, consumirt die Verschwärung die älteren Producte, und führt, wenn dem Uebel nicht Einhalt gethan werden kann, zur völligen Zerstörung der Bindehaut, der Lider, der Orbitalknochen u. s. f. Der Bulbus widersteht oft geraume Zeit der allgemeinen Destruction, so dass es nicht selten unsre Verwunderung erregt, neben so beträchtlichen Verwüstungen an den Lidern und im vorderen Orbitalraume diesen, wenn auch seiner Bewegungen völlig beraubt oder selbst seitlich verdrängt, im Ganzen doch noch wohl erhalten zu finden *). Indem aber endlich die krebsige Infiltration und Verschwärung auf die Hornhaut übergreift, oder diese sich unter dem Einflusse gänzlicher Blosslegung und entzündlicher Reizung eiterig infiltrirt, unterliegt auch sie früher oder später der Zerstörung, welche von Entleerung der Augenflüssigkeiten und Atrophie des Bulbus gefolgt ist. Dies der gewöhnliche, wenn auch oft erst nach einer langen Reihe von Jahren erfolgende Ausgang jener Krebsknötchen der Lider und Bindehaut, welche man seit Beer mit dem Namen Papulae malignae s. rebelles zu bezeichnen pflegte, und der Gattung des Faserkrebses beizuzählen gewöhnt war. Die ganze Art des Verlaufes dieser Geschwülste, ihre relative Gutartigkeit, d. h. ihr äusserst langsamer Verlauf und das späte Mitleiden der Constitution, vor Allem aber die directe Beobachtung (Stellwag) **), zu welcher die unten stehende Krankengeschichte einen Beitrag liefert ***), sprechen dafür, dass eine grosse Zahl der bisher an dieser Stelle beobachteten Neoplasmen dem Epitelialkrebse beizuzählen sein möchte.

---

*) Nach Stellwag gehen Carcinome, welche den äusseren Hüllen des Augapfels entkeimt sind, niemals in das Innere des Bulbus über.

**) Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftl. Standpunkte aus. Bd. I S. 180.

***) Ich beobachtete in der Jäger'schen Augenklinik im Frühjahre 1854 folgenden Fall. Eine 77jährige Frau, mit Rücksicht auf ihr Alter kräftig und wohl, ohne erwähnenswerthes früheres Leiden, bemerkte vor einem Jahre an der inneren Seite ihres linken Augapfels eine kleine, röthliche, warzenähnliche Geschwulst, welche anfangs von der Kranken völlig unbeachtet blieb. Erst als sich ½ Jahr später zeitweise brennende und durchfahrende Schmerzen in ihr einstellten, wurde ein Arzt zu Rathe gezogen, welcher reizende Salben und Augenwasser verordnete, die indess eine Steigerung der Schmerzen bewirkten, und die entzündliche Reizung des Auges begünstigten, während das Knötchen selbst sich nun wahrnehmbar vergrösserte. Als sich Patientin in der genannten Anstalt präsentirte, fand sich auf der Innenseite des Bulbus eine unregelmässig runde Geschwulst von dem Umfange eines Silberkreuzers, deren Centrum ungefähr in der Gegend des Durchtrittes der vorderen Ciliargefässe, und etwas unter der Mittellinie lag; sie erhob sich etwa 2''' über die Oberfläche des Auges, zeigte eine blass rosenrothe Farbe, eine leicht

c) Der melanotische Krebs der Bindehaut. — Es gibt gese Organe des Körpers, in welchen der auftretende Krebs eine bedere Neigung verräth, sich mit Melanose zu compliciren, und unter se gehört vor Allen das Auge; nichts gewöhnlicher daher, als den, rohl innerhalb des Auges als an dessen vorderen Hüllen sich entkelnden Markschwamm, wenn er in dem reiferen oder höheren Alter tritt, unter der Form des melanotischen Krebses sich darstellen zu en. Da indess in der Mehrzahl der beobachteten Fälle diese Form Extraocularkrebses von der halbmondförmigen Falte ihren Ausgang ım, so sehen wir uns veranlasst, zur Vermeidung von Wiederholungen Betrachtung dieses Uebels für die Krankheiten jenes Gebildes uns zubehalten.

Die Behandlung des Krebses der Bindehaut besteht, hier wie allerrts, in der möglichst frühzeitigen und sorgfältigen Wegnahme alles ınkhaften durch das Messer. So wird es denn manchmal unerlässlich, ganze vordere Umhüllung des Bulbus, die Bindehaut, die Tenonsche psel, ja selbst die Muskelansätze eines noch vollkommen sehenden ges aufzuopfern, selbst auf die Gefahr hin, dass dieses Organ durch Operation functionsuntüchtig, oder in Folge einer so beträchtlichen tblössung einer baldigen Vereiterung entgegengeführt werde. Sind die ngebenden Wandungen des Bulbus bereits infiltrirt, so kann man ch Abschaben derselben mit dem Messer, durch schichtenweises Ab-

---

höckerige Oberfläche, und eine mässige Consistenz. An einzelnen Stellen war ihre Oberfläche mit einer grauweissen, leicht ablösbaren käsigen Masse bedeckt. Nach aussen hin griff die Geschwulst bereits etwa 1''' breit über den Hornhautrand über, und der Versuch, hier mit einer feinen Sonde unter sie zu dringen, zeigte, dass sie mit der Hornhaut fest verwachsen war. Ein Druck auf die Geschwulst, besonders auf deren oberen Theil, war der Kranken empfindlich und erregte einen kurze Zeit andauernden Schmerz, der sich indess auch spontan zeitweise einstellte. Die Bindehaut war katarrhalisch afficirt, die Functionen des Auges normal. — Am 15. Febr. wurde von E. Jäger die Abtragung der Geschwulst vorgenommen. Die Bindehaut wurde längs der oberen Gränze der Geschwulst getrennt, der obere Rand des Tumors mit einer Hakenpincette gefasst und in der Richtung nach abwärts mit dem Skalpelle abgelöst. In der oberen Gegend lag nach der Trennung der neugebildeten Masse die Sklera nackt und rein zu Tage, nach abwärts hingegen und auf dem Hornhautrande war dieselbe so innig mit diesen verwachsen, dass hier eine nachträgliche Reinigung durch schichtenweise Abtragung nöthig wurde, ohne dass man indess sicher sein durfte, alles Krankhafte entfernt zu haben. In der That erhob sich schon nach 8 Tagen von der gedachten Stelle der Sklera eine neue röthliche Aftermasse, während die gereinigte Stelle der Hornhaut von vielen Gefässchen durchzogen erschien, und aufs neue sich zu verdicken begann. Eine nochmalige Abtragung war nach einigen Wochen von einem zweiten Recidive gefolgt. Einen unverkennbar günstigen Einfluss auf die neu sich erhebenden Vegetationen äusserte das wiederholte Aufstreuen von fein gepulvertem Bleizucker, indem jene sich während mehrer Wochen nicht allein nicht vergrösserten, sondern zu rundlichen Knöpfchen von geringerem Umfange zusammenzogen. Der Eintritt einer heftigen Gesichtsrose unterbrach jetzt die Behandlung, nach deren Ablauf die Kranke an umherziehenden Schmerzen, Kopfcongestionen und Beängstigungen litt, welche Umstände eine weitere Operation fürs Erste nicht räthlich machten. Die Kranke wurde unvollständig geheilt entlassen. Die microscopische Untersuchung der Geschwulst wurde von E. Jäger im Beisein von Dr. Wedl, Zehender, His und mir vorgenommen. Dieselbe bestand durchaus aus jenen grossen, breiten, platten Zellen von unregelmässig runder oder ovaler Gestalt, hellem Inhalte und runden oder ovalem Kerne, kurz aus jenen Zellen, deren Aehnlichkeit mit denen des Epitels diese Krebsform ihren Namen verdankt.

tragen ihrer äusseren Schichten, oder durch wiederholte nachfolgende Cauterisation den Rest der Neubildung zu zerstören versuchen, und wir hatten mehrmals zu bewundern Gelegenheit, welch beträchtliche Eingriffe der Art das Auge, und besonders sein Skleralüberzug zuweilen erduldet, ohne der Raub einer lebhaften reactiven Entzündung zu werden. Gelangt man auf diese Weise nicht zum Ziele, so kann man vielleicht noch mit der Excision eines Stückes der Formhäute in ihrer ganzen Dicke ein Abkommen finden, da indess hierdurch schon ein unwiderbringlicher Verlust des Gesichtes herbeigeführt werden wird, so schlägt man in der Regel hier schon den sichreren Weg einer gänzlichen Exstirpation des Bulbus ein. In wie weit bei fressenden Krebsgeschwüren der Bindehaut oder nach unvollständiger Abtragung von Epitelialgeschwülsten die örtliche Anwendung des Opiums (etwa als Laud. liq. S.), sich als hilfreich erweisen möge, wäre wohl im Hinblicke auf die schönen Erfolge, die uns dieses Mittel bei gleicher Erkrankung der äusseren Gesichtsfläche (vergl. Krebs der Lider) gewährte, eines Versuches werth.

VII. Entozoen unter der Bindehaut. — Die Gegenwart eines Finnenwurmes (Cysticercus telae cellulosae) unter der Conjunctiva bulbi ist nach Sichel's Zusammenstellung zur Zeit zwölfmal beobachtet worden (Siebold, Höring, Baum, Arlt, Canton), worunter ihm selbst die Hälfte der Fälle angehört. Die Mehrzahl der Befallenen waren jugendliche Individuen oder selbst Kinder von beiderlei Geschlecht ohne nachweisbare besondere Disposition. Es charakterisirt sich dieses Uebel durch die Entwicklung einer rundlichen, erbsenförmigen, oder länglichen, bohnengrossen Geschwulst an irgend einer Stelle des Bindehautüberzuges der Sklera. Der den kleinen Tumor bedeckende Theil der Bindehaut oder selbst ihre weitere Umgebung ist mehrminder hyperämisch, was indess nicht verhindert, die helle, durchscheinende, cystenartige Beschaffenheit der Geschwulst zu erkennen. Als charakteristisches Merkmal führt Sichel die Wahrnehmung eines schmutzigweissen oder gelblichen Fleckes an der vorderen Wand der Geschwulst an, welcher nichts Andres ist, als der in die durchsichtige Schwanzblase zurückgezogene Kopf und Hals des Thieres. Diese dem Wurme selbst angehörige Blase liegt in einer durch Verdrängung des Unterbindehautgewebes gebildeten Hülle eingebettet, welche, wenn sie stark und dicht ist, die Wahrnehmung des charakteristischen Fleckes erschweren oder verhindern kann. Ist die Geschwulst verschieblich, von schmaler Basis, die Pseudocyste nicht fest an die Sklera angeheftet, so kann man die ganze Geschwulst mit einer Hohlschere oder durch zwei halbmondförmige Schnitte abtragen: im entgegengesetzten Falle wird man, wenn man den Wurm unversehrt erhalten will, den äusseren Sack durch Trennung der Bindehaut vorsichtig öffnen, und die sogleich zwischen die Wundränder sich lagernde helle Blase durch Erweiterung des Schnittes vollends herausbefördern, worauf man nachträglich von der Zellstoffkapsel so viel wie thunlich excidirt. Der Wurm stellt sich als eine runde oder längliche, mehrminder durchsichtige hellwandige Blase von $1/2$—1 Ctm. Durchmesser dar, welche in laues Wasser gebracht, oft noch deutliche Bewegungen verräth. Bei hervorgestrecktem, oder durch einen leichten Druck hervorgetriebenem Kopfe zeigt das Thier eine birnförmige Gestalt. Der Schwanztheil des Halses ist breit und gefaltet, der Kopftheil aber, welcher aus jenem wie aus einer Scheide hervortritt, fadenförmig und lang (Appia). Am Kopfe bemerkt man unter dem Microscope vier Saugnäpfe und einen doppelten Hakenkranz.

Das Episkleralgewebe und die Uebergangsfalte ist endlich noch der

Sitz eines andern Entozoons, des Fadenwurmes (Filaria medinensis), welcher indess fast ausschliesslich nur in den Tropenländern zur Beobachtung kommt. Man erkennt diesen Parasiten als einen schwärzlichen, fadenförmigen, 1 — 1½'' langen Streifen unter der Bindehaut, welcher deutliche Bewegungen verräth, und periodische Schmerzen und entzündliche Erscheinungen am Auge erregt.

VIII. Die Pigmentmäler der Bindehaut. — Angeborne Pigmentirungen der Bindehaut, des Episkleralgewebes und der sichtbaren Skleraloberfläche sind in einzelnen Fällen beobachtet worden. Desmarres fand einst die ganze äussere Hälfte des sichtbaren Skleralabschnittes von einer mattschwarzen Färbung; nahe am Hornhautrande näherte sich die Farbe der des Milchkaffees. In einem andern Falle zeigte bei einem jungen Manne die ganze Sklera eine Schwärze von verschiedener Sättigung, während die harte Haut des andern Auges normal erschien; auch die Iris beider Augen war von sehr dunkler Farbe, Cilien, Brauen, Bart und Haupthaar sehr schwarz, die Haut stark pigmentirt *). Es steht wohl zu vermuthen, dass solche Pigmentirungen die ganze Sklera durchdringen, und mit einer erhöhten Pigmentabscheidung in die sog. Lamina fusca und Aderhaut in Verbindung stehen.

*) Desmarres, Traité des maladies des yeux. p. 353.

KRANKHEITEN DER THRÄNENKARUNKEL UND HALBMONDFÖRMIGEN FALTE.

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN.

Die halbmondförmige Falte, ein Rudiment der bei manchen Thieren existirenden Palpebra tertia, Nick- oder Blinzhaut, hat beim Menschen die wesentliche Bestimmung, die freie Beweglichkeit des Bulbus nach aussen zu sichern, und ersetzt durch seine Entfaltbarkeit den Zweck der schlaffen Uebergangstasche, welche das Auge an allen übrigen Punkten seiner Peripherie umzieht. Narbige Verkürzungen an der Innenseite des Bulbus kommen auf Kosten dieser einwärtsgestülpten Falte zu Stande, ganz so wie beim Symblepharon die Verkürzung auf Rechnung der auswärtsgestülpten Uebergangstaschen geschieht. Auch in den Bindehautentzündungen manifestirt diese Membran durch die Gleichartigkeit ihres Verhaltens mit jenem der Uebergangsfalten ihre nahe Verwandtschaft mit den letzteren. So hält z. B. ihre Antheilnahme am Bindehautkatarrhe in der Regel gleichen Schritt mit dem Grade der Betheiligung der Uebergangsfalten, und es erscheint dieselbe oft stark geröthet und gewulstet, während die Skleralbindehaut kaum Spuren einer Hyperämie erkennen lässt; so ist die trachomatöse Körnerbildung eine häufige Erscheinung auf der halbmondförmigen Membran, während sie auf der Skleralbindehaut zu den Seltenheiten gehört. Immerhin ergeben sich aus ihrem besonderen Lagenverhältnisse, dem Umstande, dass sie bei geöffneter Lidspalte gleich der Skleralbindehaut grösstentheils frei zu Tage liegt, und des Liddruckes entbehrt, wieder manche Eigenthümlichkeiten, welche sie in gewissen Beziehungen der letzteren verwandt machen. Eine besondere Bedeutung erhält diese Membran durch ein auf ihr ruhendes Häufchen von Talgdrüsen und Haarzwiebeln, Caruncula lacrymalis, welches durch die Ausnahmsverhältnisse seiner Structur und Lagerung diesem Theile der Bindehaut gewisse besondere pathologische Beziehungen verleiht. Die Drüsen der Thränenkarunkel gehören, gleich den Meibomschen und Haarzwiebeldrüsen in die Klasse der Glandulae sebaceae; sie schliessen den doppelten Drüsenkranz, den die letzteren rings um die Lidspalte bilden, gegen den Ausschnitt des inneren Augenwinkels hin ab, und sollen durch Einölung dieser etwas seichten Gränze des Thränensees dem Entweichen der Augenflüssigkeiten nach dieser Seite vorbeugen. Sie gehören ihrem Baue nach zu den zusammengesetzten beerenförmigen Talgdrüsen; ihre Beerchen bilden einzelne Gruppen,

welche kranzförmig um die Haarbälge gestellt sind, und ihre Ausführungsgänge in convergirender Richtung nahe an der Oberfläche in den Haarbalg einmünden lassen. Ihr öliges Secret gesteht in der Leiche zu einem weisslichen schmierigen Talge, welchen man als sehr feine Zäpfchen aus dem Haarbalge hervorpressen kann. Die Härchen, welche aus diesen 12—15 Mündungen der Thränenkarunkel hervorsprossen, sind in der Regel ausnehmend fein und pigmentlos, und werden daher schwierig wahrgenommen. Eine Abnormität, welche kaum in das Bereich des Krankhaften fällt, nichtsdestoweniger aber sehr lästig werden kann, besteht in einer habituellen, von jeder entzündlichen Reizung unabhängigen, übermässigen Absonderung sämmtlicher Talgdrüsen des Auges. Bei solchen Individuen setzt sich sowohl an den Lidrändern, als ganz besonders in den beiden Augenwinkeln fortwährend eine weissliche, butterartige Fettmasse ab, welche unter der Loupe betrachtet aus sehr feinen, durch den Lidschlag erzeugten Schaumbläschen besteht, und hinweggewischt alsbald sich wieder erneuert. Solche Individuen sind genöthigt, sehr fleissig ihre Augenwinkel zu reinigen, wenn die Unreinlichkeit für Andre nicht ekelerweckend werden soll.

Indem wir uns zur Betrachtung der verschiedenen Krankheitszustände der halbmondförmigen Falte und Thränenkarunkel wenden, schicken wir noch die Bemerkung voraus, dass man den verschiedenen krankhaften Anschwellungen dieses Gebildes die der Localität entnommene Benennung Encanthis beizulegen pflegt.

Encanthis inflammatoria. — Es gibt eine selbstständige, von der übrigen Bindehaut unabhängige Entzündung der halbmondförmigen Falte und Thränenkarunkel. Das Uebel charakterisirt sich durch lebhafte Röthe, bedeutende Anschwellung und grosse Empfindlichkeit oder Schmerzhaftigkeit dieses Gebildes. Während die Geschwulst unter lebhaften Schmerzen bis zur Grösse einer Bohne, einer Haselnuss, selbst Wallnuss heranwächst, verbreitet sich die Hyperämie über die ganze Bindehaut, die Lider schwellen ödematös, die Thränenaufsaugung leidet durch Druck auf die Thränenpunkte, es entsteht Thränenträufeln, der Bulbus wird durch die Geschwulst zum Theile überdeckt, oder erleidet selbst eine Verdrängung durch dieselbe. Die entzündliche Encanthis kann zwar mit Zertheilung endigen, besitzt indess eine grosse Neigung, die beiden folgenden Ausgänge zu nehmen: 1) in Eiterung, indem sich an irgend einer Stelle der dunkel gerötheten schmerzhaften Geschwulst ein weissgelblicher Fleck zeigt, durch welchen sich alsbald der Eiter der Abscesshöhle entleert, und wodurch bei fortdauernder Eiterung eine gänzliche Zerstörung, ein eiteriger Schwund des Gebildes (Rhyas) herbeigeführt werden kann; 2) in bleibende Verdickung, wenn es nicht zur Zertheilung kam, die Vereiterung nur eine partielle war, oder die Entzündung mehr den Charakter einer lentescirenden und fortwirkenden trägt. Hier erscheint das Uebel manchmal in Form einer rothen mehrminder höckerigen, manchmal durch Erweiterung der Drüsenmündungen mit kleinen Grübchen bedeckten, wenig schmerzhaften Geschwulst (Encanthis fungosa), welche nach ihrem blossen Ansehen, und ohne Berücksichtigung der Anamnese, des künftigen Verlaufes und der Wirksamkeit unsrer Behandlung die Unterscheidung von einem Markschwamme dieses Gebildes sehr schwierig machen kann.

Was die Ursachen dieser, im Ganzen seltenen Affection anlangt, so geht sie manchmal aus einer bereits bestandenen Bindehautentzündung hervor, in der Regel aber entwickelt sich dieselbe primär. Erkältungen, ein vorausgegangener Schnupfen waren eine mehrfache Veranlassung der-

llung erfolgte. Nach Hasner bestehen diese polypösen Wucherungen einem zelligen, fächerigen Gewebe mit ungemein erweiterter Gefässillarität. Nach Entleerung ihres Blutinhaltes sinkt die Geschwulst ammen, erblasst und zeigt sich dann bloss aus Bindegewebe und zahlchen Gefässen zusammengesetzt *).

Encanthis carcinomatosa. — Der Krebs der Karunkel und bmondförmigen Falte charakterisirt sich im allgemeinen durch die ist spontane und unmerkliche Entwicklung eines unregelmässigen, kerigen Knötchens, welches anfangs völlig schmerzlos ist, nur langn sich vergrössert, oder eine gewisse Zeit hindurch stationär zu bleii scheint, bis sich in der Folge, hier wie anderwärts, periodische brende oder stechende Schmerzen in dem Neugebilde aussprechen, an lche sich ein rascheres Wachsthum desselben und die Bildung jener rmen Wucherungen knüpft, welche den Markschwamm charakterisiren. e angrenzenden Partien, die Lider, die Bindehaut und äusseren Wangen des Bulbus, die Gebilde der Augenhöhle und selbst die Knochen rden bald allmälig, bald mit ausnehmender Raschheit krebsig infiltrirt l zerstört. Aus dem blossen Ansehen des ursprünglichen Krebsknötns wird man oft nicht im Stande sein, dasselbe genügend von einer artigen hypertrophischen Encanthis zu unterscheiden, ein sorgfältiges ankenexamen, die Berücksichtigung der Entstehungsweise und des herigen Verlaufes hingegen wird uns alsbald zur gewünschten diagnochen Sicherheit führen. Beim melanotischen Krebse gibt uns die bedere bläuliche, bräunliche oder schwärzliche Färbung der Geschwulst sicheres Unterscheidungsmerkmal an die Hand, da wohl sämmtliche jetzt beobachtete pigmentirte Geschwülste des fraglichen Gebildes die Reihe der krebsigen Neubildungen zu rechnen sein dürften. Es lt zwar nicht an Beobachtungen sowohl von Extra- wie Intraocularlanose, in welcher die Exstirpation bis zu dem durch andre Ursachen beigeführtem Tode des Individuums von keinem Recidive gefolgt war, h sind uns gleiche Beispiele in hinreichender Zahl auch von den übrii Krebsformen bekannt. Statt einer Schilderung dieser seltenen Kranktsform diene die unten gegebene Krankengeschichte eines von mir bst beobachteten Falles **).

---

*) Hasner, Entwurf einer allg. Begründung der Augenkhten.

**) Ein 51 jähriger Landmann von trefflicher Constitution bemerkte vor 1 Jahre aus unbekannter Ursache ein schwarzrothes Fleckchen im inneren Augenwinkel, welches niemals Schmerz erregte, anfangs kaum merklich, seit 1½ Jahre aber rascher zunahm, das Auge etwas reizte und eine verstärkte Secretion unterhielt. Bei seinem ersten Erscheinen im Krankenhause zu Tübingen fand sich im inneren Augenwinkel eine melanotische Geschwulst vom Umfange einer kleinen Bohne, blauschwarzer, einer dunklen Milz ähnlichen Farbe, etwas gelapptem Baue und concavem äusserem Rande, welcher bei gerade gerichtetem Auge den Hornhautrand berührte. Die Geschwulst adhärirte schon an der Skleralbindehaut, und war bereits mit dem inneren Theile des Oberlids verwachsen, und der obere Thränenpunkt dadurch verschlossen. Die Exstirpation machte nur an diesem letzteren Punkte Schwierigkeiten, da sich die Geschwulst schon ziemlich hoch unter dem Lide nach aufwärts erstreckte; doch gelang die Entfernung vollständig. Das Uebel machte in den nächsten acht Monaten drei Recidive: das erste bestand in zwei stecknadelkopfgrossen dunklen Körnern an der Innenfläche des Oberlides, das zweite in einer bohnengrossen Geschwulst zwischen Oberlid und Bulbus, zu deren gänzlicher Entfernung es nöthig wurde, das Oberlid in der Mitte bis zum Orbitalrande hinauf zu spalten, und nach aussen umzuklappen, und die Sklera nicht allein in weitem Umfange blosszulegen, sondern auch, da sie sich bereits mit schwärzlichen Punkten infiltrirt zeigte, durch flache Schnitte oberflächlich abzuschälen;

Encanthis verminosa. — Es liegen verschiedene Beobachtungen von dem Bestehen kleiner, durchscheinender, umschriebener Cystengeschwülstchen auf der halbmondförmigen Falte und Thränenkarunkel vor (Quadri, Riberi, Sichel), unter denen es mindestens für jenen von Sichel beigebrachten Fall erwiesen ist, dass es sich um einen Cysticercus handelte. Ausserdem soll das Vorkommen der Filaria medinensis, wie unter der Skleralbindehaut so auch in diesem Gebilde in südlichen Ländern (Aegypten) nicht zu den Seltenheiten gehören.

Encanthis calculosa. — Kleine griesartige Concretionen, welche sich durch Stockung und Verhärtung des Secretes in den Beerchen der Drüsen der Thränenkarunkel ansetzen und dieselben ausdehnen, wurden hier in ähnlicher Weise wie an den Meibomschen Drüsen gesehen; ja man hatte selbst Gelegenheit, eine kalkige Incrustation der ganzen Oberfläche der Thränenkarunkel (Blasius) zu beobachten. Derartige Concretionen sind wohl im Stande, gleich andern fremden Körpern dieses Gebilde in einen chronisch entzündlichen Zustand mit mehrminder beträchtlicher Verdickung zu versetzen, und erfordern daher eine sorgfältige Entfernung.

Trichiasis der Thränenkarunkel. — Die in der Norm sehr feinen und unschädlichen Härchen der Karunkel erlangen zuweilen eine stärkere Entwicklung, so dass sie mit blossem Auge sehr wohl wahrgenommen werden, oder sie erlangen selbst zum Theile oder insgesammt die Stärke und Länge der Wimperhaare, so dass sie in ähnlicher Weise wie die fehlerhaft gestellten Cilien des Lidrandes die Bindehaut reizen und in einen chronisch entzündlichen Zustand versetzen. Vermag man es nicht, durch wiederholtes Ausziehen solcher Haare das Auge vor Nachtheil zu schützen, so kann die partielle oder totale Exstirpation der Karunkel erforderlich werden.

Fremde Körper der halbmondförmigen Falte und Thränenkarunkel. — Wir mögen nicht versäumen, auf das vielfältige, bereits angedeutete Vorkommen fremder Körper in und unter der halbmondförmigen Falte und Thränenkarunkel nochmals hinzudeuten, indem mehrfache Fälle vorliegen, in welchen solche versteckt liegende, während langer Zeit fortwirkende Irritamente sehr beträchtliche entzündliche Verdickungen dieses Gebildes bewirkten, denen man manchmal, in Rücksicht auf ihre Hartnäckigkeit einen bösartigen Charakter zuschreiben zu müssen glaubte. Besonders gerne bergen sich fremde Körper in jener Tasche, welche sich unter dem concaven freien Rande dieser Membran befindet, oder sie dringen von hier aus tief in das Zellstoffgewebe unter derselben, und werden dann um so schwieriger aufgefunden, als sie sehr bald eine entzündliche Anschwellung der darüber liegenden Theile anregen. So wurde denn schon manche entzündliche Encanthis in der Art geheilt, dass man einen lange Zeit hindurch übersehenen Holzsplitter, Dorn, ein Stückchen Baumreiss u. s. f. unter dieser Membran hervorzog.

das dritte in einer etwas kleineren Geschwulst an der gleichen Stelle, welche leichter entfernbar war. Durch alles dies hatte der Bulbus in keiner Weise gelitten, und war kein weiterer Nachtheil als ein Symblepharon cum Sclera schief nach ein- und aufwärts hinterblieben. So war noch bis zur Zeit, als ich den Kranken aus den Augen verlor, einer Ausbreitung des Uebels glücklich begegnet worden, obschon es sehr zweifelhaft erscheinen musste, ob dies auch in weiterer Zukunft gelingen werde. Die microscopische Untersuchung der Neubildungen erwies, dass dieselben aus grossen runden Zellen bestanden, welche in ihrem Inneren eine verschieden grosse Menge dunkler Pigmentkörner einschlossen, wodurch denselben ein röthlichbrauner Schimmer von verschiedner Stärke verliehen wurde.

DIE KRANKHEITEN DER HORNHAUT.

EINLEITENDE BEMERKUNGEN.

Rücksichtlich der Anatomie der Hornhaut wollen wir hier nur die Structurverhältnisse dieser Membran, welche bis zur Gegenwart herab der Gegenstand vielfältiger Controverse waren, einer besondren Betrachtung unterziehen. Man machte bezüglich der Structur der Hornhaut drei verschiedene Ansichten geltend; nach der einen sollte dieselbe aus glatten, übereinander liegenden Lamellen, nach der andern aus einem Maschenwerke sich durckkreuzender Fasern, nach der dritten, welche aus einer Verschmelzung jener beiden Ansichten hervorging, aus einem lamellösen Fasergeflechte, doch mit vielfach interlamellärem Austausche der Fasern bestehen. Mittlerweile trat Virchow mit seiner neuen Structurlehre des Bindegewebes hervor, und zeigte, dass das sogenannte Zellgewebe nur aus einer gleichmässigen, leimgebenden Intercellular- oder Grundsubstanz mit darin eingelagerten Zellen oder Zellenkörpern ohne Lücken und Zwischenräume bestehe. Die unter Virchows Einfluss von Strube*) und His**) unternommenen Untersuchungen der Horhaut haben nun die Anwendbarkeit dieser Anschauungsweise auf die Structur der Hornhaut in vollstem Maasse dargethan. Dieselbe besteht 1) aus einer durchsichtigen, unter dem Microscope bald völlig homogen, bald nach Art des Bindegewebes fibrillär erscheinenden Grundsubstanz, welche beim Kochen keinen Leim, sondern Chondrin gibt, und 2) aus zahlreichen, zu schichtenförmigen Lagern zwischen diese eingeschobenen Hornhautkörperchen, durch welche die Grundsubstanz auf dem Querdurchschnitte ein unregelmässig geschichtetes Ansehen erhält (vergl. Fig. 11), indem einzelne Zellenlagen theils parallel, theils in spitzigen Winkeln gegen einander gestellt sind. Die Hornhautkörperchen wurden erst in neuerer Zeit durch Virchow in ihrer wahren Bedeutung als

---

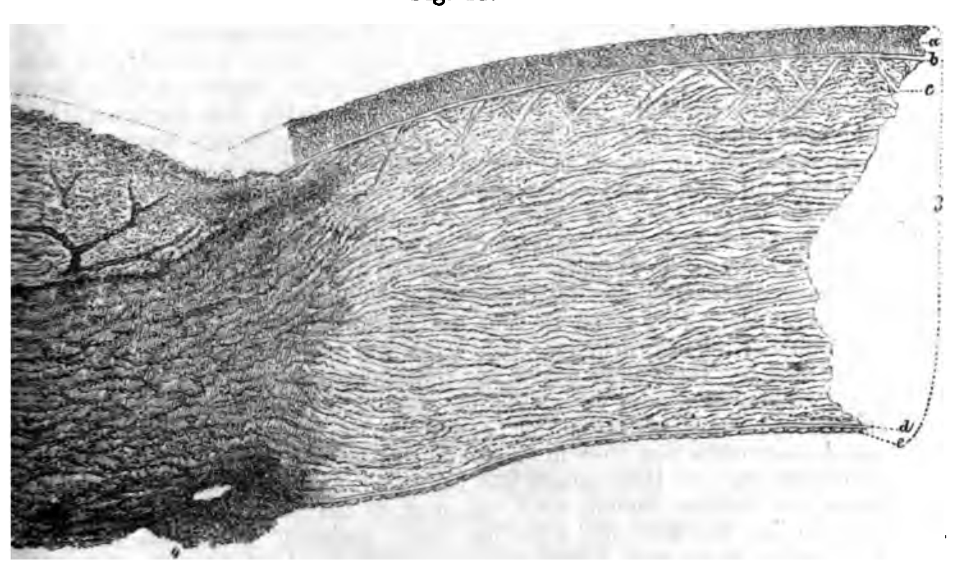
*) F. Strube, der normale Bau der Hornhaut, Inauguraldissertation. Würzburg.

**) W. His, in den Verhandlungen der Würzb. phys. med. Geschft. Bd. IV, 1853. Die besten Objecte zum Studium sämmtlicher Verhältnisse der Hornhaut erhält man nach Diesem durch längeres Einlegen des Präparates in rectificirten (farblosen) Holzessig. Will man die Hornhautkörperchen recht schön sehen, so thut man gut, das Auge vor dem Einlegen einige Minuten zu kochen. Durch Einlegen in Chromsäure lassen sich die Schichtungsverhältnisse, durch Legen in Essigsäure gleichfalls die Körperchen gut studiren; dagegen lässt sich mit frischen oder getrockneten Hornhäuten wenig anfangen.

Zellen gewürdigt, während die früheren Untersucher nur die Kerne derselben sahen. In der That erkennt man nach **His** die Zellen nur an sehr günstigen Präparaten deutlich als solche, daher sie meist als blosse Zwischenräume zwischen den verschiedenen Lagen der Grundsubstanz gedeutet wurden; viel deutlicher springen hingegen die dunkel conturirten Kerne in die Augen, welche manchmal zu Dreien und Vieren kurz nach einander sich folgen, und andremale in einem Interstitium nur sparsam vertreten sind. Ich hatte hinlänglich Gelegenheit, mich an den Präparaten von **His** zu überzeugen, dass sich die Zellenkörper nicht als blosse helle Verlängerungen des Kernes, sondern als ein wirklicher Zellenraum rings um diesen darstellen. Besonders schön erscheinen die Körperchen auf Flächedurchschnitten, an welchen sie in ihrer reihenweisen Anordnung und mit ihren zahlreichen, nach allen Seiten ausstrahlenden, und vielfach anastomosirenden Ausläufern eine grosse Aehnlichkeit mit dem Knochengewebe gewähren. Am überzeugendsten brachte **His** die Hornhautkörperchen durch Isolation zur Anschauung, zu welchem Behufe derselbe die Hornhaut entweder in rauchender Salzsäure macerirt, oder während 30—40 Stu[illegible] destillirtem Wasser kocht, wonach die Körperchen als ein durch [illegible] anastomosirende Ausläufer zusammenhängendes Gerüste zurü[illegible] Was den fast allgemein angenommenen lamellösen Bau [illegible] anlangt, so liessen wir uns ferner überzeugen, dass sich die [illegible] an jeder beliebigen Stelle ihrer Dicke parallel mit der Obe[illegible] [illegible]sen lässt, die Trennungsfläche jedoch keine glatte ist, [illegible] m Risswinkel ein Maschenwerk sich durchkreuzend[illegible], die beim weiteren Einreissen sich lostrennen, und [illegible] unebenes Ansehen geben. Die leichte Spaltbarkeit [illegible]stanz in Lamellen erklärt **His** aus der Zwischenl[illegible] mehrminder parallel gestellten Zellennetze; in der [illegible]olche durch Abreissung gewonnene dünne Lamellen [illegible]ope mit einem äusserst zarten und feinen Netzwerke [illegible] durch die Ausläufer der erwähnten Körperchen gebil[illegible]nalsystem der Hornhaut, welches **Bowman** durch Inj[illegible] haben will, hält **His** mit dem eigentlichen Zellenröhrensystem [illegible] für identisch; er kam vielmehr nach vielen derartigen Injection[illegible]suchen mit Quecksilber und Augenpigment zu der, schon von **Kölliker** und **Coccius** ausgesprochenen Ansicht, dass es sich weitaus in den meisten Fällen nur um ein künstliches Zerspalten, primär in Lamellen, und secundär in Fibrillen handle; dabei verbreitet sich die Injectionsmasse immer nur auf die zunächst angränzenden Hornhautlagen; wird der Druck gesteigert, so zerreisst die Hornhaut ihrer ganzen Breite na[illegible], und es entsteht ein einziges grosses Extravasat, das, zwischen zwei [illegible]lättern eingeschlossen, bis zum Rande sich erstreckt, wo ihm durch den dichter verfilzten Bau der Sklera Schranke gesetzt wird.

Was nun die Bedeutung dieses Zellensystems der Hornhaut betrifft, so kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass dasselbe mit der Ernährung dieser Membran in inniger Beziehung steht, indem nach **Virchow** die hohlen anastomosirenden Ausläufer und Zellenräume als ein Leitungsapparat, die Kerne hingegen als die eigentlichen Regulatoren des Ernährungssaftes aufgefasst werden müssen.

Fig. 11.



Die Fig. 11 versinnlicht einen von Dr. His nach der Natur gezeichneten senkrechten Durchschnitt der Uebergangsstelle der Bindehaut und Sklera in die Hornhaut (50mal vergrössert, mit Essigsäure behandelt). 1) ist die Bindehaut, in welcher man nebst durchschnittenen Gefässstämmchen auch die Bindehautkörperchen als kleine Punkte erkennt. 2) Sclerotica. Das in ihr sichtbare Balkengewebe constituirt sich grösstentheils aus Strängen zusammengelagerter Bindegewebskörper, die ein an verschiedenen Stellen verschieden dichtes Maschenwerk bilden. 3) Die Hornhaut, bestehend a) aus einer dicken Schichte übereinander gelagerter Epitelialzellen, welche im tiefsten Stratum länglich, im mittleren rundlich, und an der Oberfläche platt erscheinen. b) Vordere structurlose (Bowman'sche) Membran. c) Substantia propria corneae mit ihren eigenthümlichen Körperchen, und ihrer lamellenähnlichen, bandartig sich durchflechtenden Intercellularsubstanz. An der Oberfläche stellen einzelne aufstrebende Lamellen die Bowman'schen Stützfasern dar. Eine besondere Beachtung verdient auch das aus der Zeichnung ersichtliche Verhalten des am Hornhautrande innig verschmolzenen Bindehaut- und und Episkleralgewebes zur Hornhaut; His ist nämlich der Ansicht, dass jenes eben sowohl in die Eigensubstanz der Hornhaut übergehe, als dies die Sklera selbst thut, demgemäss sich, abgesehen vom Epitel und der structurlosen Membran, auch von einem Bindehautblättchen der Substantia propria sprechen liesse, welches bald nach seinem Eintritte in die Hornhaut seine Elemente mit jenen des Skleralblattes austauscht, und hierdurch zu einem mehr durchflochtenen, und minder regelmässig geschichteten Lager sich gestaltet, als dies in grösserer Tiefe wahrgenommen wird. d) Die hintere structurlose Membram (Descemet'sche Haut). e) Deren Epitelialschichte, aus einer einzigen Lage polygonaler Zellen bestehend. 4) Ein Stückchen abgerissenen Strahlenbandes, welches an dem Schlemm'schen Kanale haften blieb.

Von der Entzündung der Hornhaut im Allgemeinen.

Die Hornhaut besitzt nur in ihrem Randtheile Gefässe, welche als Fortsetzungen der feinen Gefässästchen der Skleralbindehaut, des Episkleralgewebes und der Sklera nur eine kurze Strecke weit (1½—2 Mm. nach Brücke) in Form vielfach anastomosirender Schlingen über ihren Rand hinüber greifen, und theils unmittelbar unter der Bowman'schen Membran, theils tiefer in der Cornealsubstanz eingebettet liegen. Dennoch sehen wir an jedem beliebigen Punkte der Hornhaut Entzündungsproducte auftreten, und es ist somit diese Membran besonders geeignet, die volle Begründung der Virchowschen Lehre darzuthun, nach welcher nämlich das Wesen der Entzündung esentiell nicht in jenen an den Gefässen beobachteten Vorgängen, sondern in einer Störung im Ernährungsvorgange des betroffenen Gewebes selbst zu suchen ist. An der Hornhaut, sagt Virchow*) ist es sehr gut möglich, starke Entzündungsreize auf einen Theil zu bringen, der ganz frei von Gefässen ist, z. B. auf deren Mitte. Trotz dem sehen wir gewöhnlich, dass dann die Randgefässe stellenweise oder in grösserer Ausdehnung sich stärker mit Blut füllen, und zum Theile deutlich erweitert werden. Wäre nun das Exsudat wesentlich von diesem Zustande der Gefässe abhängig, so müsste, gleichviel, wo der Reiz eingewirkt hat, sich dasselbe zunächst im Umfange der Gefässe finden, etwa wie man es bei der Chemose sieht. Dies ist aber bei der Keratitis nicht der Fall, vielmehr zeigt sich die Trübung stets zuerst und häufig allein im nächsten Umfange der gereizten Mitte. Wenn wir kein Bedenken tragen, sagt Virchow weiter, die Möglichkeit der Entzündung für gefässlose Theile zuzugestehen, so darf man daraus doch nicht schliessen, dass wir Gefässe und Blut für überflüssig ansehen. Auch die gefässlosen Gewebe haben irgendwo ihren gefässhaltigen Ernährungsboden, von dem aus sie ihr Ernährungsmaterial beziehen: nur ist dazu häufig ein so weitläufiges Transito-Geschäft nothwendig, dass man die Gefässe fast übersicht, zumal da unter solchen Verhältnissen ihre Störung immerhin eine beschränktere bleibt."

Die wichtigste sinnenfällige Veränderung, welche die Hornhaut im Zustande der Entzündung darbietet, besteht in einer Trübung. Diese hängt von der Anwesenheit eines Exsudates ab, kann aber je nach der Art der Ablagerung, der Reichlichkeit und der weiteren Metamorphose dieses Letzteren ein sehr verschiedenartiges Aussehen zeigen. In welcher Form aber auch das Exsudat der Hornhaut abgesetzt sein mag, sei es als blosse Durchtränkung des Grundgewebes, oder als eine in neugebildeten Räumen angehäufte interstitielle Masse, oder endlich als freier Erguss auf der Oberfläche des Hornhautparenchyms, stets besitzt dasselbe primär eine nahezu gleichbleibende Beschaffenheit, und besteht in seiner Urform (nach Stellwag) in einer bald mehr bald minder flüssigen, durchscheinenden, anscheinend homogenen Substanz, welche sich von der normalen Grundsubstanz der Hornhaut nur durch eine äusserst zarte, staubähnliche Granulirung unterscheidet. Secundär ist hingegen dieses ursprüngliche Exsudat sehr verschiedenartiger Metamorphosen fähig, wie sich aus der speciellen Betrachtung der Hornhautentzündungen weiter ergeben wird.

Ein Erregungszustand der Cornealnerven spricht sich im Geleite der Hornhautentzündung fast immer sehr deutlich aus. Die schmerz-

*) Handbuch der spec. Pathol. u. Ther. Bd. I, Hft. 1.

haften Empfindungen, welche diese Entzündung begleiten, werden zwar im Allgemein n von den Kranken sehr verschieden angegeben, am constantesten kommt hier indess nach unserer Beobachtung das Gefühl eines flüchtigen, das Auge rasch durchzuckenden Stechens vor, während der, den sog. inneren Ophthalmien, und besonders der Iritis zukömmliche ausstrahlende Stirn- und Schläfenschmerz bei Hornhautentzündungen nur ausnahmsweise geklagt wird. Hingegen pflegen bei den letzteren reflectorische Erregungen einiger andern Bahnen des Ophthalmicus sich in hervorstechendem Maasse auszusprechen; Lichtschmerz, Thränenfluss und Lidkrampf treten nämlich bei diesen weit stärker, als bei jenen hervor. Die lebhafte Hyperämie, welche man selbst nach flüchtigen Reizungen der gefässlosen Hornhautmitte fast augenblicklich im Umfange dieser Membran auftreten sieht, spricht gleichfalls sehr deutlich für die lebhafte Nervenerregbarkeit derselben.

Besitzt die Hornhaut in der Norm nur spärliche Randgefässe, so ist sie hingegen unter dem Einflusse einer sie ergreifenden Entzündung zur Bildung von neuen Gefässen ausnehmend geneigt. Diese zeigen sich indess in den verschiedenen Schichten der Hornhaut mit ungleicher Häufigkeit; während Gefässneubildungen in den oberflächlichsten Lagen derselben zu den alltäglichen Wahrnehmungen gehören, werden sie in den mittleren und tieferen Schichten ihrer Substanz nur selten angetroffen. Der Vorgang ihrer Entwicklung ist ein doppelter; sie treten nämlich entweder als anscheinende Verlängerungen jener feinen, den Limbus conjunctivalis durchziehenden Normalgefässchen auf, und dies ist der bei weitem häufigere Fall, oder sie erscheinen im Beginne als isolirte Blutgefässneubildungen, welche erst später eine Verbindung mit dem gemeinsamen Blutgefässstrome eingehen. Man beobachtet diese Gefässentwicklungen im Geleite der verschiedenartigsten Formen der Keratitis, ganz besonders aber neben jenen, welche vorzugsweise die Oberfläche dieser Membran einnehmen. Wenn wir sonach die Aufstellung einer Keratitis vasculosa als specielle Entzündungsform für ungeeignet halten, so muss doch der Gefässneubildung in dem Symptomencomplexe einiger besondrer Formen der Keratitis eine hervorstechende Bedeutung zuerkannt werden. Niemals vermochten wir an den, unter entzündlichen Vorgängen an der Hornhaut sichtbar werdenden Gefässen jene eigenthümliche schlingenförmige Anordnung wieder zu erkennen, wie sich uns die normalen Randgefässe derselben unter dem Microscope darstellen.

Unter den begleitenden Erscheinungen der Keratitis verdient die Hyperämie jenes feinen Gefässnetzes der Skleralbindehaut und des Episkleralgewebes besondere Beachtung, welches die Hornhaut umgränzt und in Gestalt eines bald mehr, bald weniger breiten und intensiven rothen Hofes um jene sichtbar wird. Ist diese Hyperämie mitunter auch nur schwach ausgebildet, oder nimmt sie selbst nur einen Theil des Hornhautumfanges ein, so wird sie doch, wenigstens in der ersten Periode der Entzündung, fast niemals ganz vermisst, und ist in soferne von besonderer Wichtigkeit, als sie schon frühzeitig, und bevor zuweilen noch krankhafte Veränderungen an der Hornhaut selbst wahrgenommen werden können, unsere Aufmerksamkeit auf ein entzündliches Leiden derselben hinleitet. Auch vermögen wir nach dem Steigen oder Fallen dieser Randröthe die Zu- oder Abnahme der Hornhautentzündung oft mit grösserer Schärfe zu bemessen, als nach den an der Hornhaut selbst wahrgenommenen Veränderungen.

Wir beschreiben die Hornhautentzündungen nach folgender Einthei-

lung. 1) Die oberflächliche Keratitis, welche a) in das Hornhautexanthem, und b) in die pannöse oder diffuse oberflächliche Keratitis zerfällt; 2) die parenchymatöse Hornhautentzündung, mit ihren verschiedenartigen besonderen Formen; 3) die tiefe Hornhautentzündung.

Von dem Exantheme der Hornhaut.

Keratitis phlyctaenosa, pustulosa. Eczema corneae (Hasner) Herpes corneae (Stellwag).

Wir haben das Exanthem des Augapfelüberzugs der Bindehaut seinem Wesen nach, und soweit es den Skleraltheil dieser Membran und den Rand der Hornhaut angeht, bereits früher kennen gelernt, es erübrigt uns daher nur die Schilderung seines Verhaltens, wenn die Hornhautoberfläche selbst der Sitz der exanthematischen Frucht ist.

Das Hornhautexanthem bietet folgende Erscheinungen dar. Nach dem mehrtägigen Vorausgange eines brennenden oder drückenden, von flüchtigen Stichen begleiteten Schmerzgefühls im Auge, einer bald mehr bald minder lebhaften und ausgebreiteten Hyperämie der Skleralbindehaut und des Episkleralgewebes wird an der einen oder andern Stelle der Hornhautoberfläche, welche meist einen vermehrten Glanz verräth, eine kleine hügelförmige Erhebung bemerkbar, die zuweilen völlig wasserklar, häufiger hingegen ein mehrminder getrübtes, grauweisses oder gelblichweisses Ansehen verräth. Schon nach einigen Tagen hat das Exanthem, wenn es nicht schon früher spontan oder unter starken Reibungen des Auges mit der Hand zerriss, seine völlige Reife erlangt und erscheint alsdann als ein schmutzig weisses Knötchen oder Pustelchen von der Grösse eines Mohnkorns bis Hirsekorns. Gewöhnlich noch ehe das Exanthem so weit gediehen ist, tritt noch eine weitere Veränderung an der Hornhaut auf. Von demjenigen Abschnitte des Hornhautrandes aus, welchem das Exanthem am nächsten steht, und an welchem sich meist auch die Hyperämie der Bindehaut und des Episkleralgewebes am intensivsten zeigt, beginnen nämlich die sichtbar gewordenen Gefässchen des Limbus conjunctivalis sich allmälig auf die Hornhautoberfläche zu verlängern, und nach und nach bis zur Basis des Exanthems und dessen nächster Umgebung vorzurücken. Gewöhnlich haben diese Gefässchen eine ziemlich unregelmässige Anordnung, indem sie sich vielfach gabelförmig spalten, bogenförmig umbeugen, mit einander anastomosiren, und oft ein, über einen grösseren Hornhautdistrict verbreitetes Gefässgeflechte darstellen. Andremale zeigen hingegen diese Gefässchen in ihrer Anordnung eine bewundrungswürdige Regelmässigkeit; oft liegen nämlich eine grössere Zahl solcher, vom Limbus zum Exantheme hinziehender Gefässchen parallel, dicht neben einander, und gränzen sich von der sonst normalen Hornhaut als ein schmales rothes Bändchen in frappanter Weise ab *). Häufiger kommt eine andre Form

*) Fischer, welcher diese Form zuerst unter dem Namen des scrophulösen Gefässbändchens beschrieb, sagt weiter, dass sich dieses Bändchen allmälig verlängere, indem das weissgraue Bläschen an seiner Spitze allmälig vorwärts rücke, in der Nähe des Hornhautrandes angekommen einen kurzen Bogen beschreibe, und alsdann verschwinde. Diese Locomotion soll nach Stellwag in der Art vor sich gehen, dass sich an dem Rande des ersten Exanthems, ehe dieses seine Metamorphosen durchgemacht hat, ein zweites, an diesem wieder ein neues u. s. f.

ror, in welcher diese Gefässchen eine zuweilen haarscharf abgegränzte rothe Pyramide darstellen, auf deren Spitze das Exanthem aufsitzt.

Hat das Exanthem seine Reife erlangt, so erscheint nun häufig auch in seiner Umgebung das Epitel und die oberflächlichen Hornhautschichten etwas getrübt und infiltrirt, so dass jenes von einem bald mehr bald minder gesättigten und ausgebreiteten, mattgrauen Halo umgeben wird. Erfolgen keine neuen Nachschübe, so nehmen mit der völligen Ausbildung der Frucht die Reizungserscheinungen am Auge, der Schmerz, die Lichtscheu, der Thränenfluss, die Episkleralhyperämie bedeutend ab, und schwinden in der nachfolgenden Abstossungs- und Regenerationsperiode beinahe gänzlich; gewöhnlich aber fallen diese späteren Stadien früher entstandener Exantheme mit der Reizungsperiode neu entstehender Früchte, mögen diese ihren Sitz wieder auf der Hornhaut, oder auf dem Limbus oder der angrenzenden Skleralbindehaut aufschlagen, zusammen.

Die Abstossung der Frucht zieht den Verlust des, das Exsudat zunächst umschliessenden Hornhautgewebes nach sich, es bildet sich ein Geschwür *), und hiermit tritt der Process in ein Stadium, durch welches das Exanthem der Hornhaut eine weit wichtigere Bedeutung gewinnt, als der gleiche Process besitzt, wenn er seinen Sitz auf dem Limbus oder der Skleralbindehaut aufschlägt. Der Abstossungsprocess des Exanthems und das aus demselben resultirende Geschwür zeigen gewisse Verschiedenheiten, je nachdem der Fruchtinhalt ein mehr dünner, seröser, oder ein an plastischen Bestandtheilen reicher, dicklicher, eiteriger ist, und ferner je nachdem das Exsudat ausschliesslich nur unter das Epitel der Hornhaut ergossen ist, oder zugleich in Form eines Infiltrats mehrminder tief auch die angränzenden Hornhautlamellen durchsetzt. Handelte es sich um ein seichtes Bläschen, so sehen wir nach stattgehabter Berstung und Abstossung des getrübten Epitels und nach Abfluss des dünnen Inhaltes oft nur eine ganz oberflächliche Erosion mit einfacher Entblössung oder doch nur unbedeutender Trübung der Hornhautsubstanz hinterbleiben, welche nach der Heilung keine Spur des vorausgegangenen Processes hinterlässt; war es hingegen ein Knötchen mit starrem, plastischem, grauweissem Exsudate, so findet sich in der Regel auch das umgränzende Hornhautparenchym mit dem gleichen Exsudate durchsetzt, und es bildet sich mit dessen Abstossung ein bald seichteres, bald tieferes, rundes, schüsselförmig oder trichterförmig ausgehöhltes Geschwür mit grauweissem, speckig infiltrirtem Grunde, welches unter ungünstigen Einflüssen, bei Fortdauer einer lebhaften Entzündung, bei Vernachlässigung oder Misshandlung in der Folge noch weiter an Tiefe und Umfang zunehmen, und selbst zur Perforation der Hornhaut führen kann. Vordere Synechien, Verzerrung der Pupille, partielle und totale Staphylome kommen in der That häufig genug bei

---

entwickle, während die vorhergehenden vereitern und Narben setzen, oder in ihrer Organisation weiter schreiten, sich vascularisiren u. s. f. In den von mir gesehenen Fällen existirte dieses Vorrücken des Exanthems nicht.

*) Nach der Angabe von Stellwag sollen Fälle vorkommen, in welchen das Bläschen niemals berstet; sein Inhalt soll alsdann weitere Metamorphosen eingehen, durch Exosmose des flüssigen Bestandtheiles sich verdichten, das Bläschen schrumpft, und tritt unter der Form eines Knötchens aus der Reihe der specifisch exanthematischen Metamorphose heraus (die Ophthalm. vom naturwissensch. Standpunkte, Bd. I.).

Kindern als Residuum eines auf diesem Wege entstandenen, und bis zum Durchbruche gediehenen Hornhautgeschwüres vor. Gewöhnlich gelangen indess diese Geschwüre mit alleiniger Hinterlassung eines rundlichen, mehrminder gesättigten Epitelialflecks, oder auch eines seichten Abschliffs zur Verheilung. Solche Trübungen sind einer sehr allmäligen, durch viele Jahre hindurch fortschreitenden Aufhellung fähig, so dass man die Spuren dieser, in den Kinderjahren so häufig entstehenden Epitelialflecke bei Erwachsenen meist nur noch bei sehr sorgfältiger Prüfung der Hornhaut, oder selbst gar nicht mehr wahrnimmt. Auch die zum Exantheme hinziehenden Gefässchen hinterlassen mitunter, wenn sie dicht gedrängt beisammen lagen, eine bleibende Trübung. So fand ich bei einer 26jährigen Dienstmagd, welche in ihren Kinderjahren vielfach, seitdem aber nicht wieder an Augenentzündungen gelitten hatte, die Spuren einer früher bestandenen Gefässpyramide als eine sehr feine, aber äusserst scharf conturirte Narbe wieder, über welcher der von dem Exantheme herrührende Fleck wie der Punkt über einem I schwebte.

In der Mehrzahl der Fälle sieht man gleichzeitig nur ein, höchstens einige zerstreut stehende Exantheme auf der Hornhaut aufblühen, während dagegen am Limbus, wie wir früher sahen, oft eine beträchtliche Anzahl derselben gleichzeitig aufsprosst. Hornhautgeschwüre sowie kleine Epitelialflecke der eben gedachten Art finden sich häufig neben einem zur Zeit in der Entwicklung begriffenen Exanthem, und belehren uns, dass ähnliche Eruptionen bereits vorausgegangen sind.

Behandlung. — Bei der Behandlung des Bindehaut- und Hornhautexanthems haben wir die doppelte Aufgabe zu erfüllen, einerseits das scrophulöse Wurzelleiden zu tilgen, und andrerseits auf mehr directem Wege dessen Aeusserungen am Auge zu begegnen.

Die Tilgung der scrophulösen Dyscrasie erheischt vor Allem eine sorgfältige Regulirung der hygienischen und diätetischen Verhältnisse des Kranken. Ein genaues, über die ganze Lebensordnung solcher Kinder sich verbreitendes Krankenexamen muss uns belehren, welche von den bekannten, der Entwicklung des Uebels günstigen Schädlichkeiten, wie unreine Luft, feuchte, kalte, ungesunde Wohnung, Unreinlichkeit, schlechte Bekleidung, grobe, schwer verdauliche, dem kindlichen Magen unangemessene Nahrung u. s. f. etwa eingewirkt haben mögen. Fest steht es, dass durch eine Verbesserung der hygienischen und diätetischen Verhältnisse, durch Verbannung von grobem schwarzem Brode, schwerverdaulicher Gemüse, stark gesalzener und fetter Speisen, aber auch durch Vermeidung einer zu üppigen oder reichlichen Nahrung, kurz durch Beschränkung auf eine wohl geregelte und leicht verdauliche Kost, welche vorzugsweise aus Fleischbrühe, zartem frischem Fleische, weichem Ei, leicht verdaulichem Gemüse und weissem Brode, bestehen muss, dass ferner durch den steten Genuss einer reinen, trocknen Luft, und durch scrupulöse Sorge für Körperreinlichkeit, in dieser Krankheit sichtlichere Erfolge erzielt werden, als wir durch unsre arzneiliche Behandlung zu erlangen vermögen. Bei sehr herabgekommenen und abgemagerten Kindern kann ich aus eigner Erfahrung das rohe geschabte Fleisch (zu einem Kaffeelöffel voll mehrmals täglich) empfehlen, und bei wenig erregbaren, torpiden Subjecten kann man weiterhin als Getränke statt des reinen Wassers mitunter etwas schwachen Kaffee, verdünnten Wein oder etwas Bier mit Nutzen reichen lassen. Wir werden der überraschenden Metamorphose stets eingedenk bleiben, die wir nach vergebens angewandten sehr mannigfaltigen, durch sämmtliche Wintermonate fortgesetzten

Kuren an den Augen einiger scrophulösen Individuen im Laufe weniger Tage eintreten sahen, als die sehr rasch eintretende Frühlingswärme ihnen gestattete, die Räume eines gefüllten Krankenhauses jählings mit einem dauernden Aufenthalte im Freien zu vertauschen.

Was nun die medicamentöse Behandlung des Bindehautexanthems sowie aller übrigen, von einer scrophulösen Constitution getragenen Augenentzündungen anlangt, so muss hier, wie bereits angedeutet, zwischen denjenigen Mitteln unterschieden werden, welche behufs der Tilgung des dyscrasischen Grundleidens, und jenen, welche zur directen Bekämpfung der bestehenden Augenentzündung in Anwendung kommen.

Antiscrophulosa. — Was zunächst den so vielfältig gebrauchten Leberthran anlangt, so sehen wir darin bei schlecht genährten, schwächlichen oder herabgekommenen Kindern ein schätzenswerthes Beihilfsmittel der Kur, unter dessen fortgesetztem Gebrauche sich solche Kinder sichtlich zu erholen, und an Körperfülle zuzunehmen pflegen. Entzündliche Exacerbationen an den Augen contraindiciren den Gebrauch des Leberthrans durchaus nicht, nur möge man nicht hoffen, denselben einen baldigen und augenscheinlichen Effect auf die obwaltende Entzündung äussern zu sehen. Es gehört vielmehr zu den alltäglichen Erfahrungen, das Augenleiden trotz einer Monate, ja Jahre lang fortgesetzten Darreichung des Leberthrans immer neue Rückfälle machen zu sehen, und wir vermögen daher demselben nur einen bedingungsweisen Nutzen in dem oben gedachten Sinne zuzugestehen. Das Jodkali muss während entzündlicher Exacerbationen des Augenübels durchaus gemieden werden, soll sich hingegen, während der Remissionszeit oder während entzündungsfreier Intervalle gereicht, bei torpiden, reizlosen Individuen von Vortheil erweisen. Die schon von Hufeland gerühmte Baryta mur. soll sich nach den Versuchen von Sirus-Pirondi als Antiscrophulosum, und besonders gegen scrophulöse Augenentzündungen, von unverkennbarer Wirksamkeit zeigen, mitunter aber auch dem Jodeisen, den Nussblättern und dem Leberthran hierin nachstehen *). Trifft das Augenübel mit Vollsaftigkeit, Neigung zu Kopf- und Gesichtsausschlägen, Ohrenfluss u. s. f. zusammen, so wird der Gebrauch warmer secretionsantreibender Theeaufgüsse besonders an seinem Platze sein **). Das Eisen, die bitteren Mittel, der Eichelkaffee, die Calmuswurzel, die China, und besonders das Chinin (Kindern zu Gr. 1 pro dosi) besitzen zwar keine directe antiscrophulöse Kraft, nützen aber bei schwächlichen oder herabgekommenen Individuen durch ihre tonisirende Wirkung. Das Kalomel offenbarte uns in den gewöhnlich gereichten kleinen Dosen keinen bestimmten Nutzen und dürfte selbst durch einen längere Zeit fortgesetzten Gebrauch von Nachtheil werden, dagegen bildet es, bei tief eingewurzeltem Scrophelleiden während eines kürzeren Zeitraumes in höheren Dosen gereicht, ein mächtiges Alterans, welches zwar hier nicht mit ähnlicher Sicherheit wie in der Syphilis wirkt, indessen doch immer in jenen hart-

*) Man reicht die Baryta muriatica am geeignetsten in Aq. dest. als Tropfen zu gr. 1—2 pro die und vorsichtig bis zu Spl. ½ gestiegen.

**) Wir hörten die auf der Augenabtheilung des Wiener Krankenhauses gebräuchliche nachstehende Theespecies von den Angehörigen solcher augenkranker Kinder mitunter rühmen. R. Rad. tarax, Rad. gramin. aa. unc. 2; Herb. jaceae, Putam nuc. Jugland. aa. unc. 1., M. f. spec. D. S. Einen Esslöffel voll mit 1—1½ Seidel Wasser während ½ Stunde zu kochen, und abfiltrirt tassenweise für sich oder mit Milch und Zucker tagsüber trinken zu lassen.

näckigen Fällen veralteter scrophulös-pannöser Augenübel mehr als alle übrigen sog. Antiscrophulosa leisten wird *).

Blutentziehungen. — Oertliche Blutentziehungen, welche hier allein in Betracht kommen, werden bei scrophulösen Augenentzündungen von manchen Augenärzten für durchaus verwerflich erachtet, von Andern hingegen vielfältig in Anwendung gezogen. Wir hatten Gelegenheit, ihre Wirkungsweise in einer grösseren Zahl von Fällen zu prüfen, und gelangten zur Ueberzeugung, dass die Application einer geringen Zahl von Blutigeln (2—6 Stück an die vordere oder hintere Ohrgegend) unter Umständen sehr schätzenswerthe Dienste leistet. Bei beträchtlicher entzündlicher Reizung des Auges mit ausgebreiteter Episkleralhyperämie, lebhaften stechenden Schmerzen, grosser Lichtscheu und Anschwellung des Oberlides sahen wir nach einer solchen Blutentziehung in den nächstfolgenden Tagen die gedachten Erscheinungen in der Mehrzahl der Fälle auf eine höchst augenfällige Weise ermässigt, und die wegen grosser Lichtscheu oft sehr erschwerte Untersuchung des Auges war alsdann in der Regel weit leichter zu bewerkstelligen. Wir glauben somit, besonders wenn die Hornhaut an der Entzündung wesentlichen Antheil nimmt, den unmittelbaren Vortheil, welchen man durch eine geringe Blutentziehung über die bestehende Entzündung erlangt, höher anschlagen zu müssen, als den möglichen Nachtheil, welcher mittelst einer, durch einige Blutigel gesetzten Blutentziehung der Constitution des Kranken zugefügt werden mag.

Revulsiva. — Hautreize gehören nach unsern Beobachtungen zu den schätzenswertheren Mitteln in der Behandlung scrophulöser Augenentzündungen. Sieht man auch bei der Anwendung kleiner Blasenpflaster selten schon einen merkbaren Effect, so tritt hingegen ein solcher nach der Hervorrufung eines Pustelausschlags durch Einreibungen der Brechweinsteinsalbe in einer grossen Zahl von Fällen augenscheinlich hervor, vorausgesetzt, dass die Fläche des Ausschlags nicht zu klein sei, sondern mindestens den Umfang einer Hohlhand betrage. Wir überzeugten uns indess, dass die günstige Wirkung des Pustelausschlags gewöhnlich nur eine vorübergehende ist, und dass nach Abheilung der gereizten Stelle sehr häufig die entzündlichen Erscheinungen am Auge wieder zu steigen beginnen. Es finden demnach auch die Hautreize unter denje-

*) Röser in Bartenstein wendet das Calomel in Form von Plummerschen Pulvern zu enormen Dosen an. Er beginnt mit der Darreichung von drei Pulvern im Tage, welche je 2 Gran Calomel und eben so viel Goldschwefel enthalten, und vermochte in gewissen Fällen von einer täglichen Gabe von 12 Gran dieser Mischung bis zu 72 Gran zu steigen. Bruns versuchte diese Kurmethode während meiner Assistenz am Tübinger Krankenhause in verschiednen Fällen von scrophulösem Pannus und Lupus bei Individuen von 14—20 Jahren. Wir begannen mit 2 Pulvern, stiegen bis zu 4—6 Pulvern für den Tag, und konnten dieses Maximum mitunter 8—14 Tage lang fortreichen, bevor sich die ersten Spuren der Salivation zeigten, so dass wir zur Ueberzeugung gelangten, dass das Kalomel in Verbindung mit Sulf. aur. weit schwieriger, als für sich allein, Speichelfluss errege. Die überraschendsten Erfolge sahen wir in einigen Fällen von scrophulösem Lupus von diesem Kurverfahren, indem wir in wenigen Wochen Geschwüre dadurch zur Verheilung brachten, welche den verschiedensten Heilversuchen widerstanden hatten. Röser verbindet noch mit dieser Behandlung den Gebrauch des Leberthrans und die unmittelbare Application des Kalomelpulvers in das Auge. Erweist sich dieses Verfahren als unzureichend, so greift Röser zur Fowler'schen Solution, von welcher er im Beginne dreimal täglich 5 Tropfen reicht und allmälig steigt. Nachtheilige Folgen sah Röser in keinem Falle, weder von der einen noch der anderen Behandlungsweise.

nigen Mitteln ihren Platz, welche ausschliesslich nur zur momentanen Beseitigung einer bestehenden hartnäckigen Entzündung dienen, während ihr Einfluss auf die constitutionellen Verhältnisse der Kinder nicht ohne einigen Nachtheil sein dürfte. Zur Verhütung hässlicher Narben wird man, sobald sich grössere Pusteln gebildet haben, die Einreibungen einstellen, und sie, wenn jene abzutrocknen beginnen, an einer andern Stelle wieder beginnen, indem man zwischen der Nackengegend, Zwischenschulterblatt- und hinteren Ohrgegend wechselt. Einen ganz ähnlichen günstigen Effect wie dieser künstlich erzeugte Ausschlag, sahen wir auch spontan auftretende Ausschläge, sowie zufällige Verbrennungen äussern *).

Sedativa. — Die besonders als Lichtschmerz und Lidkrampf sich äussernde Hyperästhesie verschiedner Zweige des Ophthalmicus bildet im Geleite scrophulöser Augenentzündungen häufig ein so hervorstechendes Symptom, dass das Augenübel fast den Anschein einer Neurose gewinnt, und demgemäss behandelt werden muss. Hier ist es unsre nächste Aufgabe, solche Kinder den finstren Räumen zu entziehen, in die wir sie durch die unkluge Sorgfalt der Eltern häufig versetzt finden, und in einem hellen, nur vor jedem grellen und blendenden Lichte geschützten Zimmer ohne sonstigen Augenschutz unterzubringen, indem wir zugleich ihre Schaulust durch Spielzeuge anregen. In der Regel erzielt man durch diese Gewöhnung an das Licht in der kürzesten Zeit eine überraschende Besserung. Ausserdem besitzen wir gegen den Erethismus der Augen verschiedene sehr wirksame Mittel. Die Application einiger Blutigel und die Einreibung der Autenriethschen Salbe erweisen sich, neben dem an ihre Anwendung sich knüpfenden weiteren Zwecke auch in dieser Hinsicht von Nutzen. Unter den Narcoticis erfreut sich die Cicuta, und besonders ihr Alkaloid, das Coniin **) gegen Lichtscheu eines besondren Rufes. Verschiedene andre narkotische Einreibungen oder Umschläge vermögen gleichfalls einen günstigen Einfluss zu äussern ***).

---

*) Auf der Augenabtheilung des Wiener Krankenhauses beobachtete ich folgenden Fall. Ein 5jähriger Knabe mit ausgesprochener scrophulöser Constitution war seit 2 Jahren von scrophulöser Augenentzündung heimgesucht, welche vorschlagend bald das eine bald das andre Auge befiel, vielfache Epitelialflecke auf der Hornhaut hinterlassen hatte, und während dieser ganzen Zeit, trotz des fortgesetzten Gebrauchs des Leberthrans, niemals völlig beseitigt worden war. Vor Kurzem übergoss eine Dienstmagd den Knaben mit kochendem Kaffeesud über den Hinterkopf und längs des Rückens herab. Als wir den Knaben 14 Tage später sahen, fanden wir dessen Hinterkopf mit trocknen Krusten bedeckt, auf dem Rücken eine ausgebreitete, etwa zwei Handflächen betragende Eiterung durch Verbrennung des dritten Grades, beide Augen aber von Entzündung und Lichtscheu völlig frei, und nach den Versicherungen der Mutter war es jetzt zum erstenmale seit 2 Jahren, dass beide Augen wohl geöffnet werden konnten, und vollkommen klar erschienen, und es gereichte derselben dieser günstige Effect der Verbrennung auf die Augen zu einem wahrhaften Troste für den Unfall ihres Kindes. Sieben Wochen später sah ich den Knaben wieder. Die eiternde Stelle war bis auf einen noch nässenden Fleck vom Umfange eines Kreuzers abgeheilt, aber, schon seit mehren Tagen war das linke Auge wieder etwas gereizt und lichtscheu geworden, und eine umschriebene fleckförmige Röthe an der inneren Seite der Hornhaut kündigte die Entwicklung eines neuen Exanthems an.

**) R. Coniini gr. 2; solve in Spir. vin. Spl. 1, adde Aq. dest. unc. 1. Dreimal täglich 10—20 Tropfen zu nehmen, sowie auch in die Umgebung des Auges einzureiben.

***) Arlt empfiehlt gegen Lichtscheu die nachstehende Salbe, welche ich mehrfach sehr wirksam fand. R. Merc. praec. alb. gr. 8—12; Extr. bellad. gr. 12-24; Axung. dr. 2. M. f. Ungt. S. zwei bis vierstündlich so lange an Stirne und Schläfe

Evacuantia. — Die Anregung der secretorischen Thätigkeit des Darmkanals gehört zu den gebräuchlichsten Verfahrungsweisen in der Behandlung scrophulöser Augenentzündungen, und kommt in einer doppelten Weise in Betracht. Wir bezwecken nämlich entweder durch eine vorübergehende reichliche Säfteentleerung durch den Darm eine lebhafte entzündliche Reizung des Auges vorläufig in so weit zu mässigen, dass dasselbe für die Anwendung directer Reizmittel zugänglich werde, wesshalb man zum Beginne der Kur, und bei jeder neuen Steigerung der Entzündung ein Laxans zu reichen pflegt; oder man benützt den Darmkanal zur Herstellung eines andauernden Derivatoriums, eines fortwirkenden Gegenreizes durch Unterhaltung einer Irritation entfernt von dem entzündeten Theile. Die Wahl des geeigneten Mittels ist von der Constitution des Individuums, sowie von der angedeuteten Art des Zweckes abhängig. Als Purganz wählt man, je nach der Reizbarkeit und dem Alter des Kindes das Hydromel infantum, ein Elect. lenitivum einen Sennaaufguss mit Manna, ein Laxans salinum oder drasticum. Als Derivans reicht man kleinere Gaben von Rheum oder Jalape, und verbindet dieselben gewöhnlich mit verschiedenen andern Mitteln, so im Hinblicke auf eine gleichzeitig zu erzielende alterirende Wirkung mit Calomel, bei hervorstechender Lichtscheu mit Cicuta, bei Magensäure mit Magnesia oder Lapides cancrorum. Gestehen wir indess, dass durch diese derivatorische Behandlungsweise selten augenfällige Resultate erzielt werden.

Oertliche Reizmittel. — Im floriden Stadium des Uebels, so lange in kurzen Zwischenräumen neue Exantheme rasch nacheinander aufschiessen, die Entzündungserscheinungen lebhaft, die Hyperämie, die Lichtscheu, der Thränenfluss, die ödematöse Schwellung der Lider und Skleralbindehaut bedeutend sind, ist die Anwendung örtlicher Reizmittel nicht am geeigneten Platze. Es begreift sich leicht, dass an jedem acut entzündlichen Vorgange der Hornhautoberfläche auch das Parenchym der Hornhaut einigermaassen Antheil nehmen müsse; dasselbe findet sich in reichlicherem Maasse mit jener, de norma ihm eignen eiweisshaltigen Flüssigkeit durchtränkt, ein Verhalten, welches sehr passend mit dem die Entzündungsherde im allgemeinen umgebenden Oedeme verglichen wurde. Dass nun dieses begleitende Hornhautödem unter begünstigenden Umständen, und besonders auch unter dem Einflusse einer unzeitigen reizenden Behandlung sehr leicht zur wirklichen Entzündung des Hornhautparenchyms mit Abscheidung von Exsudat in dessen Gefüge führen könne, liegt schon der Vermuthung sehr nahe, und in der That sind diffuse wie massenhafte Exsudationen in das Hornhautparenchym keine seltene begleitende Erscheinung des acut entzündlichen Hornhautexanthems.

Dagegen sind die örtlichen Reizmittel am Platze, wenn nach überschrittenem acut entzündlichem Stadium der Process sich in die Länge zu ziehen beginnt, die ermässigte Hyperämie nicht weiter zurückschreitet, die Hornhautgefässchen sich nicht zurückbilden, kurz wenn das Uebel jenen stabilen Charakter annimmt, unter welchem es sich so häufig Wochen und Monate hinzuziehen pflegt. Hier vermag alsdann eine Aq. Conradi, eine Höllensteinlösung, eine rothe Präciptatsalbe nach der beim

einzureiben, bis ein Pustelausschlag entsteht. Andre bedienen sich der Waschungen und Umschläge einer Aq Conradi, oder eines Gemisches aus Extr. hyosc. gr. 6, Mucilag. gm. arab. dr. 1 und Wasser unc. 4, eines Fomentes aus Borax und Aq. lauroc. aa. dr. 1 auf 6 Unzen Wasser.

Katarrhe näher angegebenen Gebrauchsweise den Rückbildungsprocess wesentlich abzukürzen. Eines besondren Rufes erfreuen sich unter diesen Umständen manche Augenpulver, unter welchen wieder das fein zerriebene Calomel vor Allen den Vorzug zu verdienen scheint. Die Application desselben geschieht in der Weise, dass man eine geringe Menge dieses Pulvrrs (etwa Gr. 1) auf ein Kartenblatt bringt, und ins Auge bläst, oder mittelst eines Pinsels, den man gegen einen Finger abschnellt, ins Auge streut. Die von manchen Seiten empfohlene frühzeitige Zerstörung des Exanthems mittelst eines zugespitzten Höllensteinstiftes bietet nach vielfältigen neueren Versuchen keinen wesentlichen Vortheil dar.

Von der diffusen oberflächlichen Hornhautentzündung.

Pannus, Augenfell.

Der wesentliche Charakter dieser Entzündungsform besteht in dem Ergusse eines oberflächlichen, mehrminder reichlichen und ausgebreiteten trüben und feinkörnigen Exsudats, welches die Epitelialschichte durchtränkt, und der vorderen Fläche der Grundsubstanz der Hornhaut in Form einer structurlosen, schmierigen, graulichen Schichte (Stellwag) aufgelagert ist. Entschiedene Tendenz zur Organisation durch Blut- und Gefässneubildung, sowie durch Verdickung des Epiteliallagers oder selbst durch Anbildung eines dünnen Zellstoffstratums, und Neigung zum chronischen Fortbestande sind weiterhin wichtige Eigenthümlichkeiten des pannösen Exsudationsprocesses. Wir bemerken hier sogleich, dass dieser Process nicht ausschliesslich der Hornhaut angehört, sondern sich bald mehr, bald minder auch am Limbus conjunctivalis und der angränzenden Partie der Skleralbindehaut ausspricht, und es bekunden sich somit, wie in der früher betrachteten exanthematischen, so auch in der pannösen Entzündungsform die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen, welche zwischen der Skleralbindehaut einerseits, und der Cornealdecke andererseits obwalten.

Ausgebreitete Trübung und Vascularisation an der Oberfläche der Hornhaut sind die beiden hervorstechendsten Symptome des Pannus, und je nach dem Vorwalten der einen oder andern dieser Erscheinungen pflegt man wieder gewisse Unterarten desselben zu unterscheiden.

Den Beginn des Uebels charakterisirt das Auftreten einer oberflächlichen rauchigen, mattgrauen Trübung, welche entweder von der Peripherie der Hornhaut ausgeht, und allmälig vorrückend sich über ihre Fläche verbreitet, oder an verschiedenen Punkten ihrer Oberfläche in Form von mattgrauen, allmälig ineinanderfliessenden Inseln hervortritt und dieselbe mehr gleichmässig befällt. Selten erlangt indess die pannöse Trübung eine vollkommene Gleichmässigkeit; in der Regel sieht man vielmehr rauchig getrübte Stellen mit lichtgrauen oder mehr gesättigten, gelblichgrauen Flecken wechseln. Dabei erleidet die Hornhautoberfläche eine, durch den Blick schwer zu bemessende leichte Aufquellung, dieselbe erscheint glanzlos, unter der Loupe bald mehr, bald minder uneben, und durch den Ausfall einzelner Epitelialzellen mit feinen Grübchen bedeckt. Es begreift sich leicht, dass ein diffus entzündlicher Vorgang an der Oberfläche der Hornhaut nicht ganz ohne Einfluss auf das Eigengewebe derselben bleiben könne. Ihr Parenchym erleidet eine seröse Durchtränkung, und die hieran sich knüpfende Resistenzverminderung hat zur Folge, dass sie mitunter in merklichem Grade dem Drucke des Humor aqueus nachgibt, und stärker nach vorne gewölbt erscheint.

Es entsteht jener Folgezustand, welchen man, wie **Arlt** hervorhob, ganz unrichtig Wassersucht der Augenkammer nannte, und dem Jener den Namen Kerektasia ex panno beilegt.

Die Gefässe zeigen beim Pannus ein verschiedenartiges Verhalten. Dieselben treten anfänglich theils als Verlängerungen der Gefässchen des Limbus auf, theils entstehen sie unabhängig von den Randgefässen der Hornhaut, und ohne anfängliche Communication mit dem allgemeinen Blutstrome frei in dem Exsudate. Ersteres pflegt zu geschehen, wenn die Exsudation vom Rande her stattfindet; hier sieht man alsdann die, den angränzenden Theil des Limbus durchziehenden Normgefässchen bedeutend erweitert, und in bald geringer, bald bedeutender Anzahl in die getrübte Hornhautpartie hinein sich verlängern. Diese, aus den Limbusgefässchen zunächst hervortretenden Stämmchen halten gewöhnlich die strahlenförmige Stellung der ersteren ziemlich ein, und streben unter mehrminder geschlängeltem Verlaufe der Hornhautmitte zu; dann theilen sie sich aber in feinere Aestchen, welche theils unter spitzem Winkel nach vorwärts, theils seitwärts, theils selbst unter Bogenlinien nach rückwärts verlaufen, vielfach mit andern Nebenästchen anastomosiren, und einen besondren Verlaufstypus nicht mehr erkennen lassen. Bei der Gefässneubildung entfernt von der Peripherie der Hornhaut bilden sich (nach **Stellwag**) nicht allsogleich Gefässzweige, sondern vorerst nur ungemein feine, zerstreute, rothe Punkte, welche sehr bald nach verschiedenen Seiten sich ausdehnen, verlängern, und endlich ein feines Gefässnetz mit unregelmässigen engen Maschen darstellen, das dem freien Auge oft als ein gleichmässig röthlicher Anstrich erscheint, und selbst für ein Blutextravasat gehalten werden kann, wobei wir jedoch bemerken, dass auch wirkliche Blutextravasate durch Zerreissung der zarten Gefässchen an der pannösen Hornhautoberfläche nicht ganz selten beobachtet werden. In der Folge verbinden sich die isolirten Gefässchen der Hornhautmitte stets mit den früher erwähnten Randgefässen, und münden so in den allgemeinen Kreislauf.

Das Reichlichkeitsverhältniss der pannösen Gefässchen ist ausnehmend verschieden. Häufig sieht man nur einzelne, dann aber meist sehr starke, und in varicös geschlängeltem Laufe durch die ganze Skleralbindehaut verfolgbare Stämmchen die Hornhaut durchziehen, und mittelst ihrer weiteren Verästelungen auf letzterer ein unvollkommnes pannöses Gefässnetz constituiren, welches neben der durch die Exsudation bedingten diffusen Trübung wenig in die Augen fällt (Pannus tenuis). In andern Fällen ist die Gefässneubildung eine sehr reichliche, und es erscheint die ganze Hornhautoberfläche mit einem dichten Netze theils radialgestellter gröberer, theils maschenförmig angeordneter feinerer Gefässchen überdeckt, während die angränzende Bindehaut bedeutend mit Blut überfüllt, plastisch infiltrirt, und aufgewulstet ist (Pannus vasculosus). Viele Ophthalmologen sprechen von einem antagonistischen Verhältnisse, welches sich zwischen dem Grade der exsudativen Trübung und der Reichlichkeit der Gefässneubildung geltend machen soll, und es lässt sich in der That wahrnehmen, dass die Gefässneubildung in den lichter getrübten, mehr durchscheinenden Partien der pannösen Oberfläche reichlicher und schneller von statten geht, als an jenen mehr opaken, grauweiss oder gelblichweiss erscheinenden Flecken eines festen, verdichteten Exsudats, welches der Gefässneubildung weniger günstig ist, und von den sich entwickelnden Gefässchen umgangen wird.

Es kommen weiterhin Fälle vor, in welchen die Ausschwitzung eines pannösen Exsudats so reichlich ist, dass sowohl die Hornhautober-

fläche, wie auch die angränzende Partie der Skleralbindehaut sehr augenfällig verdickt und aufgewulstet erscheint. Dieses weiche, gelatinöse, der Druckwirkung der Gewebe fast gänzlich entzogene Exsudat ist der Gefässneubildung vor Allem günstig. Die gallertartige Masse verräth alsbald einen röthlichen Schimmer, und gewinnt durch Anbildung äusserst zahlreicher feiner Gefässchen nach und nach ein gleichmässig rothes, einem Schwammgewächse analoges Aussehen. Diese schwammige Wucherung überkleidet oft nahezu den ganzen Bindehautüberzug des Augapfels; die Gränzen zwischen Hornhaut und Skleralbindehaut sind unter der gemeinschaftlichen fleischigen Decke gänzlich verschwunden, und man ist geneigt, aus einem so sehr veränderten Ansehen der Hornhautoberfläche auch auf eine bedeutende Erkrankung ihres Parenchyms zu schliessen, während sich dieses in der Regel völlig normal verhält (Pannus crassus, carnosus, sarcomatosus).

Der pannöse Process dehnt sich nicht immer über die ganze Hornhautoberfläche aus, sondern beschränkt sich nicht selten auf einzelne Abschnitte derselben und den angränzenden Theil der Skleralbindehaut (Pannus partialis). Der partielle Pannus entwickelt sich meist in der Art, dass eine vom Hornhautrande ausgehende Exsudation und Vascularisation eine unbestimmte Strecke weit vorrückt, dann aber nicht mehr weiter schreitet, sondern sich in ziemlich scharfer Linie, welche die Sehne zu dem pannös afficirten Bogenabschnitte der Hornhaut bildet, absetzt. Insbesondere ist es ihr oberes Drittel, oder ihre obere Hälfte, welche mit Vorliebe in gedachter Weise von partiellem Pannus befallen wird; da nun ein etwa entsprechender Theil der Hornhautfläche bei geöffnetem Auge vom Oberlide bedeckt bleibt, so wurde hierauf die Vermuthung gegründet, die Entwicklung dieser Form verdanke einer mechanisch reizenden granulösen Beschaffenheit der inneren Lidfläche, wie sie besonders beim Trachom getroffen wird, ihre Entstehung; allein dieser Annahme steht von vorneherein der Umstand im Wege, dass diese Form dem trachomatösen Pannus keineswegs ausschliesslich zukommt, wir können vielmehr versichern, dieselbe auch im Gefolge andrer Arten der Bindehautentzündung, und bei völlig glatter Lidfläche mehrfach beobachtet zu haben.

Auch der fleischige Pannus stellt sich mitunter als ein partieller dar, und wir beobachten zur Zeit einen Fall, in welchem eine solche gefässreiche schwammige Neubildung von oben her in Gestalt einer sehr flachen Pyramide bis nahe zur Mitte der Hornhaut übergreift, während der ganze übrige, von dieser Vegetation scharf abgegränzte Theil der Hornhaut völlig normal erscheint. Ein partieller Pannus dieser Art ähnelt zuweilen seinem Ansehen nach dem Pterygium (wie gerade in dem eben gedachten Falle), von dem er indess seinem Wesen nach durchaus verschieden ist. Wir tragen die Ueberzeugung, dass viele jener Fälle, in welchen durch medicamentöse Behandlung eine gänzliche Beseitigung des Flügelfells herbeigeführt worden sein soll, auf einer Verwechselung desselben mit dem partiellen fleischigen Pannus beruhten.

Der pannöse Process legt während seiner, meist über Monate, selbst Jahre sich erstreckenden Dauer ein wechselndes Verhältniss entzündlicher Reizung an den Tag. Gewöhnlich treten periodische Exacerbationen ein, während welcher die exsudative Trübung sich steigert, neue Gefässe sich anbilden, die ganze Bindehaut und das Episkleralgewebe sich stärker röthen, und lebhafte stechende Schmerzen im Auge mit reichlichem Thränenfluss und heftigem Lidkrampfe rege werden; selbst der Lichtschmerz pflegt alsdann, trotz der Beschränkung, welche das ins Auge

Es entsteht jener Folgezustand, welchen man, wie Arlt hervorhob, ganz unrichtig Wassersucht der Augenkammer nannte, und dem Jener den Namen Kerektasia ex panno beilegt.

Die Gefässe zeigen beim Pannus ein verschiedenartiges Verhalten. Dieselben treten anfänglich theils als Verlängerungen der Gefässchen des Limbus auf, theils entstehen sie unabhängig von den Randgefässen der Hornhaut, und ohne anfängliche Communication mit dem allgemeinen Blutstrome frei in dem Exsudate. Ersteres pflegt zu geschehen, wenn die Exsudation vom Rande her stattfindet; hier sieht man alsdann die, den angränzenden Theil des Limbus durchziehenden Normgefässchen bedeutend erweitert, und in bald geringer, bald bedeutender Anzahl in die getrübte Hornhautpartie hinein sich verlängern. Diese, aus den Limbusgefässchen zunächst hervortretenden Stämmchen halten gewöhnlich die strahlenförmige Stellung der ersteren ziemlich ein, und streben unter mehrminder geschlängeltem Verlaufe der Hornhautmitte zu; dann theilen sie sich aber in feinere Aestchen, welche theils unter spitzem Winkel nach vorwärts, theils seitwärts, theils selbst unter Bogenlinien nach rückwärts verlaufen, vielfach mit andern Nebenästchen anastomosiren, und einen besondren Verlaufstypus nicht mehr erkennen lassen. Bei der Gefässneubildung entfernt von der Peripherie der Hornhaut bilden sich (nach Stellwag) nicht allsogleich Gefässzweige, sondern vorerst nur ungemein feine, zerstreute, rothe Punkte, welche sehr bald nach verschiedenen Seiten sich ausdehnen, verlängern, und endlich ein feines Gefässnetz mit unregelmässigen engen Maschen darstellen, das dem freien Auge oft als ein gleichmässig röthlicher Anstrich erscheint, und selbst für ein Blutextravasat gehalten werden kann, wobei wir jedoch bemerken, dass auch wirkliche Blutextravasate durch Zerreissung der zarten Gefässchen an der pannösen Hornhautoberfläche nicht ganz selten beobachtet werden. In der Folge verbinden sich die isolirten Gefässchen der Hornhautmitte stets mit den früher erwähnten Randgefässen, und münden so in den allgemeinen Kreislauf.

Das Reichlichkeitsverhältniss der pannösen Gefässchen ist ausnehmend verschieden. Häufig sieht man nur einzelne, dann aber meist sehr starke, und in varicös geschlängeltem Laufe durch die ganze Skleralbindehaut verfolgbare Stämmchen die Hornhaut durchziehen, und mittelst ihrer weiteren Verästelungen auf letzterer ein unvollkommnes pannöses Gefässnetz constituiren, welches neben der durch die Exsudation bedingten diffusen Trübung wenig in die Augen fällt (Pannus tenuis). In andern Fällen ist die Gefässneubildung eine sehr reichliche, und es erscheint die ganze Hornhautoberfläche mit einem dichten Netze theils radialgestellter gröberer, theils maschenförmig angeordneter feinerer Gefässchen überdeckt, während die angränzende Bindehaut bedeutend mit Blut überfüllt, plastisch infiltrirt, und aufgewulstet ist (Pannus vasculosus). Viele Ophthalmologen sprechen von einem antagonistischen Verhältnisse, welches sich zwischen dem Grade der exsudativen Trübung und der Reichlichkeit der Gefässneubildung geltend machen soll, und es lässt sich in der That wahrnehmen, dass die Gefässneubildung in den lichter getrübten, mehr durchscheinenden Partien der pannösen Oberfläche reichlicher und schneller von statten geht, als an jenen mehr opaken, grauweiss oder gelblichweiss erscheinenden Flecken eines festen, verdichteten Exsudats, welches der Gefässneubildung weniger günstig ist, und von den sich entwickelnden Gefässchen umgangen wird.

Es kommen weiterhin Fälle vor, in welchen die Ausschwitzung eines pannösen Exsudats so reichlich ist, dass sowohl die Hornhautober-

fläche, wie auch die angränzende Partie der Skleralbindehaut sehr augenfällig verdickt und aufgewulstet erscheint. Dieses weiche, gelatinöse, der Druckwirkung der Gewebe fast gänzlich entzogene Exsudat ist der Gefässneubildung vor Allem günstig. Die gallertartige Masse verräth alsbald einen röthlichen Schimmer, und gewinnt durch Anbildung äusserst zahlreicher feiner Gefässchen nach und nach ein gleichmässig rothes, einem Schwammgewächse analoges Aussehen. Diese schwammige Wucherung überkleidet oft nahezu den ganzen Bindehautüberzug des Augapfels; die Gränzen zwischen Hornhaut und Skleralbindehaut sind unter der gemeinschaftlichen fleischigen Decke gänzlich verschwunden, und man ist geneigt, aus einem so sehr veränderten Ansehen der Hornhautoberfläche auch auf eine bedeutende Erkrankung ihres Parenchyms zu schliessen, während sich dieses in der Regel völlig normal verhält (Pannus crassus, carnosus, sarcomatosus).

Der pannöse Process dehnt sich nicht immer über die ganze Hornhautoberfläche aus, sondern beschränkt sich nicht selten auf einzelne Abschnitte derselben und den angränzenden Theil der Skleralbindehaut (Pannus partialis). Der partielle Pannus entwickelt sich meist in der Art, dass eine vom Hornhautrande ausgehende Exsudation und Vascularisation eine unbestimmte Strecke weit vorrückt, dann aber nicht mehr weiter schreitet, sondern sich in ziemlich scharfer Linie, welche die Sehne zu dem pannös afficirten Bogenabschnitte der Hornhaut bildet, absetzt. Insbesondere ist es ihr oberes Drittel, oder ihre obere Hälfte, welche mit Vorliebe in gedachter Weise von partiellem Pannus befallen wird; da nun ein etwa entsprechender Theil der Hornhautfläche bei geöffnetem Auge vom Oberlide bedeckt bleibt, so wurde hierauf die Vermuthung gegründet, die Entwicklung dieser Form verdanke einer mechanisch reizenden granulösen Beschaffenheit der inneren Lidfläche, wie sie besonders beim Trachom getroffen wird, ihre Entstehung; allein dieser Annahme steht von vorneherein der Umstand im Wege, dass diese Form dem trachomatösen Pannus keineswegs ausschliesslich zukommt, wir können vielmehr versichern, dieselbe auch im Gefolge andrer Arten der Bindehautentzündung, und bei völlig glatter Lidfläche mehrfach beobachtet zu haben.

Auch der fleischige Pannus stellt sich mitunter als ein partieller dar, und wir beobachten zur Zeit einen Fall, in welchem eine solche gefässreiche schwammige Neubildung von oben her in Gestalt einer sehr flachen Pyramide bis nahe zur Mitte der Hornhaut übergreift, während der ganze übrige, von dieser Vegetation scharf abgegränzte Theil der Hornhaut völlig normal erscheint. Ein partieller Pannus dieser Art ähnelt zuweilen seinem Ansehen nach dem Pterygium (wie gerade in dem eben gedachten Falle), von dem er indess seinem Wesen nach durchaus verschieden ist. Wir tragen die Ueberzeugung, dass viele jener Fälle, in welchen durch medicamentöse Behandlung eine gänzliche Beseitigung des Flügelfells herbeigeführt worden sein soll, auf einer Verwechselung desselben mit dem partiellen fleischigen Pannus beruhten.

Der pannöse Process legt während seiner, meist über Monate, selbst Jahre sich erstreckenden Dauer ein wechselndes Verhältniss entzündlicher Reizung an den Tag. Gewöhnlich treten periodische Exacerbationen ein, während welcher die exsudative Trübung sich steigert, neue Gefässe sich anbilden, die ganze Bindehaut und das Episkleralgewebe sich stärker röthen, und lebhafte stechende Schmerzen im Auge mit reichlichem Thränenfluss und heftigem Lidkrampfe rege werden; selbst der Lichtschmerz pflegt alsdann, trotz der Beschränkung, welche das ins Auge

fallende Lichtquantum durch die Trübung erleidet, sehr lebhaft zu sein. Ausnahmsweise sieht man während solcher entzündlicher Exacerbationen Partien eines massenhaft abgesetzten Exsudates sich eiterig abstossen, und zu mehrminder ausgebreiteten Geschwüren Anlass geben.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, dass der pannöse Process stets von Gesichtsstörung begleitet ist, deren Grad sich nach der Stärke der Hornhauttrübung objectiv bemessen lässt, und die sich bis zur gänzlichen Aufhebung des Wahrnehmungsvermögens und Beschränkung auf blosse Lichteindrücke steigern kann. Ausserdem kommt im Geleite des Pannus noch ein Gesichtsfehler andrer Art vor, welcher besonders von A. v. Gräfe hervorgehoben wurde. Nach Ihm gibt es wohl kaum eine chronisch verlaufende diffuse Entzündung der Hornhaut, welche ohne Einfluss auf deren Wölbung bleibt, denn nothwendig muss dieser Einfluss sich geltend machen, sowie die Resistenz der Membran den natürlichen Druckkräften gegenüber verringert wird. Ist die Formveränderung eine sehr unbedeutende, so verräth sie sich, namentlich bei doppelseitiger Erkrankung, der Untersuchung nicht, kann dagegen häufig durch optische Hilfsmittel nachgewiesen werden. So überzeugte sich Gräfe während des Verlaufs pannöser Keratitis, wenn das Sehvermögen einigermaassen erhalten war, oft von einem kurzsichtigen Bau bei Leuten, deren Accomodation früher völlig normal gewesen; denn trotz des bedeutend geschwächten Lichteinfalls, der offenbar dem günstigen Einflusse von Concavgläsern entgegen sein musste, waren Viele im Stande, mit solchen Gläsern Gegenstände auf grössere Weite zu erkennen, als ohne dieselben; ebenso konnte Gräfe mit der vorschreitenden Verdichtung der Exsudate auch die Abnahme des myopischen Baues zuweilen deutlich konstatiren *).

Ursachen. — Nach seinen ursächlichen Momenten lässt sich der Pannus zunächst in einen primären und secundären eintheilen.

Der primäre Pannus wird am häufigsten bei scrophulösen Individuen beobachtet, selten indess in den Kinderjahren, wo sich die Scrophulose mit Vorliebe in der exanthematischen Form an der Hornhaut ausspricht, um so häufiger hingegen zur Zeit der Pubertät, wo sich das Uebel unter vielfältigen Schwankungen nicht selten Jahre lang hinauszieht, oder selbst nach mehrjährigen Intervallen, ja sogar noch im reiferen Alter Recidive setzt. Mitunter sind wir durchaus nicht im Stande, eine haltbare Ursache für die Entwicklung des Uebels aufzufinden, und derlei Fälle sind es, in welchen die älteren Aerzte allzu willkührlich einen rheumatischen, gichtischen, menstrualen, hämorrhoidalen Einfluss seiner Entstehung zu Grunde legten. Primär sehen wir weiterhin den Pannus in Folge der Einwirkung mechanischer oder chemischer Reize auf die Hornhaut entstehen. Der fortdauernde Reiz einwärts gerichteter Cilien, eines Entropiums, eines der Innenfläche des Oberlides lange Zeit anhaftenden fremden Körpers, oder selbst der dauernde Einfluss der äusseren Luft bei Exophthalmos, Lagophthalmos vermögen das Uebel hervorzurufen (Pannus traumaticus). Chemische Verletzungen der Hornhaut rufen gerne sehr reichliche plastische Exsudationen hervor, welche zur Entstehung üppiger Granulationen, mitunter selbst grösserer fungöser Excrescenzen, d. h. zum fleischigen Pannus Anlass geben.

In der bei weitem grösseren Zahl von Fällen tritt jedoch der Pannus nicht als primäres Uebel auf, sondern reiht sich, bald früher, bald später, entzündlichen Vorgängen gewisser Nachbargebilde an. Hier ist

---

*) Archiv für Ophth. Bd. 1, Abth. 1.

es denn vor Allem die Bindehaut, deren verschiedene Entzündungsformen eine zum Theil nur geringe, zum Theil sehr hohe Tendenz an den Tag legen, das Bindehautblättchen der Hornhaut in Mitleidenschaft zu ziehen. Im Bindehautkatarrhe pflegt dies nur selten bei sehr hartnäckigem chronischem Charakter desselben zu geschehen; häufiger schon sehen wir das Exanthem des Bindehautüberzugs des Augapfels im reiferen Knaben- oder beginnenden Jünglingsalter seinen exanthematisch-exsudativen Charakter unmerklich mit jenem einer diffus pannösen Ausschwitzung vertauschen. In der Blennorrhöe sehen wir in den späteren, zur Granulationsbildung tendirenden Stadien mitunter nicht allein an den Lidern, sondern auch auf dem Ueberzuge des Augapfels gefässreiche fleischigpannöse Wucherungen aufsprossen. Ganz besonders aber ist das Trachom geneigt, sich bald früher, bald später unter der Form einer plastisch-diffusen Infiltration mit nachfolgender Organisation über den Augapfeltheil der Bindehaut auszubreiten, und es legt dann nicht selten der Process gerade an diesem letzteren Districte eine vorschlagende Hartnäckigkeit an den Tag. So sahen wir Fälle, in welchen das Bindehautinfiltrat der Lider seit lange einer sehnigglänzenden Narbenglätte Platz gemacht hatte, während der trachomatöse Pannus unter immer neu auftretenden Exacerbationen noch lange Zeit fortbestand.

Weit seltner sieht man den Pannus im Gefolge von inneren Augenentzündungen auftreten, am öftesten noch nach der Angabe von Hasner neben Kyklitis. Nach Ihm erscheint in diesem Falle bloss an der Peripherie der Hornhaut, der entzündeten Stelle des Ciliarkörpers entsprechend, eine äusserst dichte und zarte Gefässinjection. Die Gefässe sind parallel gelagert, hellroth, scharf gegen das Hornhautcentrum hin abgesetzt; auch geht der Entwicklung dieses partiellen Pannus eine Trübung an der hinteren Cornealwand vorher. Der Pannus zeigt hier gewöhnlich die Gestalt eines Halbmondes, mit der Concavität gegen das Centrum der Hornhaut gerichtet. Nur in einem Falle sah Hasner bei Kyklitis den Pannus über die ganze Hornhaut fortschreiten. Diese Form dürfte nach ihm diejenige sein, welche hier und da als Pannus rheumaticus beschrieben wurde *).

Ausgänge. — Der Pannus lässt unter günstigen Verhältnissen eine vollständige Heilung zu. Diese erfolgt in der Weise, dass die entzündliche Reizung des Auges schwindet, der pannöse Exsudationsprocess aufhört, die Gefässchen sich allmälig, zuerst die feineren, netzförmig angeordneten, später auch die stärkeren strahlenförmigen, von der Mitte gegen den Rand zurückbilden, und die verdickte trübe Epitelialschichte sich nach und nach abstösst, und durch eine normale ersetzt wird. Dieser Process erfordert jedoch stets lange Zeit, oft Jahre bis zu seiner Vollendung. Je länger die pannöse Entzündung währte, je reichlicher die Vascularisation und je stärker die Trübung, um so zweifelhafter wird die Wiederherstellung einer vollständigen Integrität der Hornhautoberfläche; hier kehrt oft ihr normaler Glanz und Glätte nicht völlig wieder, ihr Spiegelbild bleibt unrein, und unter der Loupe gewahrt man leichte Unebenheiten, welche das Gesicht dauernd beeinträchtigen. Mitunter nehmen die pannösen Ausschwitzungen den weit ungünstigeren Ausgang in Bindegewebsneubildung, und bestehen in diesem Falle in Form von mehr gesättigt weissen, sehnenglänzenden, sog. leucomatösen Hornhautverdunkelungen das ganze Leben hindurch fort. Sehr reichliche Exsu-

*) Entwurf einer anat. Begründung der Augenkrankheiten.

dation, partielle Anhäufungen eines festeren Exsudats in Form von grauweissen oder gelblichweissen Flecken, sowie die schwammigen Neubildungen des fleischigen Pannus sind zur Hinterlassung leucomatöser Trübungen am meisten geneigt. Die Anbildung eines bindegewebigen Stratums ist aber keine unumgängliche Folge des fleischigen Pannus, man sah vielmehr solche Gefässwucherungen auf der Hornhaut nicht minder, wie an der Bindehaut unter zweckmässiger Behandlung sich vollständig zurückbilden, und die Durchsichtigkeit jener Membran manchmal in überraschender Weise sich wiederherstellen.

Behandlung. — Die nächste zu erfüllende Indication besteht in der Aufsuchung und Beseitigung etwa noch fortwirkender Ursachen, mögen diese nun rein lokal, oder in constitutionellen Verhältnissen begründet sein. So wird denn unsere Behandlung sehr häufig zunächst gegen eine bestehende Trichiasis, ein Entropium, einen blennorrhoischen oder trachomatösen Granulationsprocess oder irgend eine andere entzündliche Affection der Lider oder des Bulbus gerichtet werden müssen. Die sorgfältige Berücksichtigung der constitutionellen Verhältnisse des Kranken ist in diesem hartnäckigen Uebel von höchstem Belange. Erwägt man, dass dergleichen Uebel oft Monate und Jahre lang den verschiedenartigsten Heilversuchen durch örtliche Mittel widerstehen, dann aber manchmal ganz unerwartet, und selbst ohne jede Mitwirkung der Kunst eine günstige Umgestaltung erfahren, so kann man wohl anzunehmen nicht umhin, dass hier gewisse innere Bedingungen zur Unterhaltung des Uebels mitgewirkt haben müssen. Regulirung der Diät und Berücksichtigung aller sonstigen hygienischen Verhältnisse, dauernder Aufenthalt in freier Luft, Bewegung, Luftveränderung, der Gebrauch einer zweckmässigen Badekur, welche an sich schon alle jene Bedingungen in sich schliesst, werden oft von einem überraschenden Erfolge begleitet sein. Findet sich eine krankhafte Körperbeschaffenheit, eine scrophulöse, anämische, sog. gichtisch rheumatische Disposition deutlich ausgesprochen, so wird man demgemäss eine antiscrophulöse, tonisirende oder sog. alterirende Behandlungsweise nach den in andern Abschnitten angegebenen Regeln in Ausführung bringen *).

Immerhin bildet die directe Behandlung des Pannus einen nicht minder wichtigen Theil der Kur, denn die Erfahrung lehrt, dass das einmal entstandene und eingewurzelte Uebel die Bedingungen seines Fortbestandes nicht selten in sich selbst trage, wie denn z. B. der sog. traumatische Pannus gar häufig neben der Beseitigung des auf das Auge wirkenden Reizes auch noch eine directe Bekämpfung des pannösen Entzündungsprocesses erfordert.

Im Laufe jener so vielfach vorkommenden entzündlichen Exacerbationen mit vermehrter Hyperämie, lebhaften stechenden Schmerzen, grosser Lichtscheu, reichlichem Thränenfluss u. s. f. hat man zunächst durch die Antiphlogose, Blutegel, Laxanzen, graue Salbe, Narcotica das Uebel auf den ihm sonst zukömmlichen Zustand einer milderen chronischen Reizung zurückzuführen, um dann erst zu dem Gebrauche eines der nachstehenden direct wirkenden Lokalmittel zu schreiten.

*) Gar manchmal ist die Zeit der wahre Heilfactor sowohl des Pannus wie vieler andrer äusserer Ophthalmien. Wie oft währt nicht das Uebel trotz aller Heilbestrebungen des Arztes durch die ganze Pubertätszeit fort, und schwindet dann unter dem Einflusse unerforschbarer Veränderungen der Constitution unmerklich von selbst, oder weicht doch in einer späteren Zeitperiode denselben Mitteln sehr leicht, denen es früher hartnäckig widerstanden hatte.

Die Zahl der gegen das Augenfell empfohlenen Mittel ist Legion; wir müssen uns daher auf die Betrachtung derjenigen unter ihnen beschränken, welche uns von besondrer Wichtigkeit scheinen. Handelt es sich um einen frischen, leichteren Fall des Pannus tenuis, so können sich alle jene örtlichen Reizmittel hilfreich erweisen, welche auch beim chronischen Katarrhe und der chronischen Blennorrhöe in Anwendung kommen. Eine Salbe aus rothem oder weissem Präcipitat, wovon man ein- bis zweimal täglich etwas ins Auge bringt, und gleichzeitig die äussere Lidfläche bestreicht, das Einstreichen von verdünntem oder reinem Laudanum, sowie die ganze Reihe der gewöhnlichen adstringirenden Augenwasser vermögen hier auf die Resorption des pannösen Exsudats, und die Rückbildung der Gefässe begünstigend einzuwirken. In hartnäckigen, veralteten Fällen des Pannus tenuis wie crassus verdienen unter der grossen Menge empfohlner Mittel die Nachstehenden besonders hervorgehoben zu werden, ohne dass, wie es scheint, weder dem einen, noch dem andern ein absoluter Vorzug zugestanden werden könnte.

Das tägliche Einstreuen oder Einblasen des Calomelpulvers (zu gr. $\frac{1}{2}$—1) entweder rein, oder mit gleichen Theilen Zucker vermischt.

Das leichte Ueberfahren der Hornhaut mit dem wohlgeglätteten Krystalle des Kupfervitriols in ein- oder mehrtägigen Intervallen.

Die Anwendung des Bleizuckers in Pulverform (Buys, E. Jäger) *).

Scarificationen der die Skleralbindehaut durchziehenden varicösen Gefässe, in der Absicht, dadurch eine Blutung zu bewirken und die getrennten Gefässchen zur Obliteration zu bringen, ist bereits ein sehr altes Verfahren, welches sich jedoch der Gunst der Augenärzte wenig erfreute. In der That darf man nicht aus den Augen verlieren, dass die Entwicklung von Hornhautgefässen nicht die Ursache, sondern die Folge der pannösen Exsudation ist, und dass die Bildung der varicösen Episkleralgefässe hier in ganz ähnlicher Weise zu Stande kommt, wie dies in chronischen Congestionszuständen ganz allgemein beobachtet wird, in der Art nämlich, dass einzelne Gefässkanälchen des hyperämischen Gewebes nach und nach vorschlagend sich ausdehnen und vergrössern, während alle übrigen sich mehr und mehr zurückbilden. Immerhin muss

*) E. Jäger bedient sich des Bleizuckers nicht allein beim trachomatösen, sondern auch beim primären constitutionellen Pannus. Zur Application bedient sich derselbe gewöhnlich eines (übrigens sehr entbehrlichen) kleinen Blasebalgs mit einer Federkielvorlage, welch letztere das Pulver in der Quantität einer Linse bis Erbse enthält. Ich sah geraume Zeit hindurch eine 40jährige Frau, welche seit 12 Jahren an constitutionellem Pannus litt, mit diesen Mitteln behandeln Nach den Versicherungen der Kranken war keines der zahlreichen Mittel, welche während dieses langen Zeitraumes zur Anwendung gekommen waren, der Wirksamkeit des Bleizuckers gleichgekommen. Nach einem mehrwöchentlichen Gebrauche dieses Pulvers in 2—3tägigen Intervallen hellte sich die Hornhaut allmälig auf, und die Gefässe verschwanden, so dass der vorausgegangene Process nur noch aus der unebenen, fein wellenartigen Beschaffenheit der Hornhautoberfläche kenntlich war. Stets stellten sich jedoch nach kürzeren oder längeren Intervallen neue Recidive, bald des einen, bald des andern Auges ein. Geschwürsbildungen auf der Hornhaut würden natürlich den Gebrauch des Bleizuckers contraindiciren. — Ich gedenke hier zugleich noch eines andern in der Neuzeit gepriesenen Mittels, des Tannin, dessen Wirksamkeit in diesem Uebel von Hairion, gestützt auf eine 60fache Beobachtung, jener der Inoculation des blennorrhoischen Secretes an die Seite gestellt wird. Hairion wendet das Mittel unter folgender Form an: Tannin dr. $\frac{1}{2}$, Gumm. arab. dr. 1, Aq. dest. dr. 2. Nach Warlomont soll das Tannin überall da am Platze sein, wo die Inoculation der Blennorrhöe contraindicirt ist (Annales d'ocul. Tome XXXII, 4e livr.).

man zugestehen, dass die einmal gebildeten pannösen Gefässchen wohl geeignet erscheinen, einestheils die vorhandenen entzündlichen Producte zu ernähren und zu vermehren, anderntheils aber auch umgekehrt deren Aufsaugung zu begünstigen und auf sich zu nehmen (Resorptionsgefässe). Nichts mag uns in dieser Hinsicht für die Aufsaugung des pannösen Exsudates förderlicher dünken, als eine unmittelbare Entleerung der dasselbe durchziehenden Gefässchen, und in der That wurde durch Desmarres in der neueren Zeit bewiesen, dass durch derartige wiederholte Blutentziehungen, günstige Resultate in diesem Uebel erlangt werden können. Desmarres schildert sein Verfahren, dem er den Namen Phlebotomia ocularis beilegt folgendermaassen. „In der Regel bedarf man dabei keines Gehilfen. Ich erhebe, sagt er, mit dem Zeigfinger das obere Lid, und ziehe mit dem Daumen derselben Hand das untere herab, indem ich gleichzeitig durch einen mässigen Druck den Bulbus zu fixiren trachte. Mit einem besondren Instrumente, welches eine am Ende abgerundete, und auf einem Stiele befestigte Lanzette genannt werden kann (Scarificator), trenne ich nun die Gefässe im Umfange der Hornhaut der Quere nach durch bogenförmige, dem Hornhautrande parallele Züge, wobei man vermeiden muss, zu stark auf das Auge zu pressen. Von Zeit zu Zeit gibt man die Lider für einen Moment frei, entfernt die Blutgerinnsel, und erlangt auf diese Weise eine sehr rasche Entleerung der Gefässe. Die Trennung werde nicht sogleich in der ganzen Circumferenz der Hornhaut vorgenommen, sondern man durchschneide in der gleichen Sitzung stets nur einen Theil der Gefässe durch kurze Züge, und wiederhole die kleine Operation am folgenden oder dritten Tage, je nach dem Zustande des Auges, an einer andern Stelle, und fahre so einige Zeit hindurch fort. Oft ist es zweckmässig, die gleichen Gefässchen in derselben Sitzung mehrfältig zu trennen, zu welchem Zwecke man mehre concentrisch gestellte Einschnitte in steigender Entfernung vom Hornhautrande verrichtet; in diesem Falle muss das Oberlid stärker abgezogen, und auch das Episkleralgewebe manchmal mehrminder tief eingeschnitten werden. Es verursachen diese Scarificationen unter gewissen Umständen, z. B. bei acuten, chemotischen Entzündungen, Blennorrhöen, einen beträchtlichen Schmerz, während sie bei dem hier in Rede stehenden chronischen Processe sehr wenig schmerzhaft sind. Gewöhnlich reicht eine vierzehntägige bis vierwöchentliche Fortsetzung dieser Behandlungsweise aus, die Gefässchen zur vollständigen Obliteration zu bringen, wonach sich alsdann die herkömmlich gebrauchten örtlichen Reizmittel von wahrhaftem Nutzen erweisen*)."

Handelt es sich um jene höheren Grade des fleischigen Pannus, in welchen die Hornhaut mit einer dicken, gefässreichen, rothen Pseudomembran überkleidet ist, oder bildeten sich gar fungöse Excrescenzen auf ihr, so ist der Gebrauch der stärkeren Aetzmittel an seinem Platze. Wiederholtes Bestreichen der Hornhautoberfläche mit einer 10—20granigen, oder noch stärkeren Lösung des Höllensteins, Touchirungen mit dem Höllensteinsalpeter oder mit dem Höllensteinstifte in angemessenen Intervallen, stellen hier unter Beobachtung der bereits früher angegebenen Vorsichtsmaassregeln, nicht selten die Durchsichtigkeit der Hornhaut in wahrhaft überraschender Weise wieder her.

Unter allen gegen dieses so hartnäckige Uebel in Anwendung gebrachten Mitteln steht schliesslich die F. Jäger'sche Inoculationsmethode der Blennorrhöe als letztes und mächtigstes Heilagens da, dessen Wirk-

*) Archives d'ophth. par Jamain, Juillet et Aout 1853.

samkeit durch zahlreiche spätere Versuche (von Piringer, Fischer, Fallot, Hairion, Roosbröck, Warlomont u. A.) bestätigt und näher erläutert worden ist.

Es bedarf kaum einer Hervorhebung, dass die absichtliche Hervorrufung eines so gefahrvollen Processes, wie die Blennorrhöe, nur dann gerechtfertigt ist, wenn sich aus früheren Versuchen die Unheilbarkeit des Uebels durch mildere, das Auge nicht gefährdende Mittel zur Genüge ergeben hat, und das Sehvermögen bis zur blossen Lichtwahrnehmung verloren gegangen ist, ohne dass jedoch die inneren edlen Gebilde des Auges krankhaft betheiligt sind. Die Indication für die Einimpfung des blennorrhoischen Schleimes besitzt demnach sehr enge gesteckte Grenzen, um so mehr, als der Begriff der Unheilbarkeit eines Pannus kein scharfer ist, indem gar oft, wo nicht Monate, doch Jahre zureichen, das Gesicht, wo nicht gänzlich, doch zum Theile durch andre Mittel wieder herzustellen. In Fällen der extremsten Art möchten jedoch wohl wenige Kranke anstehen, sich diesem vielversprechenden Versuche zu unterziehen, selbst auf die entfernte Gefahr hin, den Rest einer ihnen nutzlosen Lichtwahrnehmung, oder selbst die Form ihres Auges dabei einzubüssen, und dies um so weniger, als eine vielfältige Erfahrung lehrte, dass eine durch zahlreiche Gefässe in ihrer Ernährung geschützte Hornhaut durch den blennorrhoischen Process weit seltner gefährdet wird, als eine normale, und dass ferner ein Fortschreiten des Processes auf das zweite Auge, im Falle dieses gesund ist, und die äussere Uebertragung des Secretes durch einen schützenden Verband unmöglich gemacht wird, nicht zu befürchten steht.

In Gemässheit der von Piringer gemachten Erfahrungen, dass der Charakter und die Heftigkeit der hervorgerufenen Blennorrhöe zum Theile von der Qualität des Impfstoffes abhängt (vergl. S. 30), wird man sich zur Inoculation nur des Secretes einer Ophth. neonat. bedienen, und zwar einer solchen, welche nicht allzu heftig verlief, und keine Hornhauterkrankung mit sich führte. Rücksichtlich des Stadiums ist das nach überschrittener Höhe der Blennorrhöe gesammelte Secret zur Inoculation am geeignetsten. Das dünne molkenartige Secret des Anfangsstadiums oder einer chronischen Blennorrhöe würde zwar auch zur Hervorrufung einer milden Blennorrhöe in manchen Fällen ausreichen, die Erfahrung lehrte aber, dass zur Erlangung des gewünschten Effectes der blennorrhoische Process eine gewisse Intensität erreichen muss. Bei narbiger Verschrumpfung der Bindehaut in Folge von wiederholten Cauterisationen oder eines trachomatösen Processes schlägt die Impfung mitunter fehl, oder gelingt doch erst nach vielfältig wiederholten Versuchen. In solchen Fällen könnte man genöthigt sein, zu den stärksten Impfstoffen zu greifen, und nach dem Beispiele von Roosbröck sich selbst des Secretes aus dem Höhestadium eines Urethraltrippers zu bedienen.

Die Application des Secretes geschieht durch Einstreichen desselben mittelst eines Pinsels in die Bindehauttasche. Ist die Bindehaut narbig verschrumpft, so streicht man es auf die etwa noch vorhandenen normalen Partien derselben auf. Der Ausbruch der Blennorrhöe erfolgt nach der Inoculation bald rascher, bald langsamer, je nach der Empfänglichkeit des Auges und der Energie des Impfstoffs, manchmal schon nach 6—12 Stunden, andremale erst nach 2—3 Tagen, und die Erscheinungen sind ganz die einer Blennorrhöe im Allgemeinen. Die Reichlichkeit der Eiterung erschreckt manchmal den Arzt, wie den Kranken, und dauert mehre Tage in diesem Grade an, um dann allmälig wieder abzunehmen. Zahlreiche Beobachtungen haben, wie bereits angedeutet,

tzündung der Hornhaut mit diffuser Durchtränkung ihres Grundgebes, und 2) die parenchymatöse Keratitis mit starrem interstitiellem sudate.

1) Die Hornhautentzündung mit diffuser Gewebsdurchänkung. — Gewöhnlich pflegt man jede, unter entzündlichen Erleinungen an der Hornhaut auftretende Trübung auf Rechnung der ıwesenheit eines Exsudates zu setzen. Virchow zeigte uns hingegen, ss sich vielfältig die materiellen Veränderungen bei entzündlichen ›rgängen nur an den Gewebselementen selbst aussprechen, ohne dass n Exsudat im eigentlichen Sinne wahrgenommen, und noch weniger ›lirt werden könnte. Will man hier von einem Exsudate sprechen, so ırf man es nach Jenem nur in solchem Sinne, wie man den aus dem lute in die Theile eintretenden Ernährungssaft Exsudat nennen würde. ie Hornhaut verräth unter solchen Umständen keine weiteren Veränerungen, als eine Erweiterung und Ueberfüllung ihrer Zellen- und ernräume, und eine Durchsetzung ihrer Intercellularsubstanz mit einem ıtweder klaren wässrigen, oder feinkörnigen, schwach getrübten Ernähıngssafte. Im ersten Falle erscheint die Hornhaut nicht getrübt, sonern verräth im Gegentheile einen vermehrten Glanz, und mitunter auch ne bald mehr bald minder merkbare verstärkte Prominenz als Folge ner verminderten Resistenz ihres reichlich durchtränkten Gewebes)edem der Hornhaut). Im zweiten Falle erleidet dieselbe in Folge der urchsetzung ihrer Zellenräume und Zwischensubstanz mit feinen, staubırmigen, aus Fett und Albuminaten bestehenden Molecülen eine Trüıng. Diese erscheint mehrminder diffus, niemals gesättigt, sondern ırchsichtig, mindestens durchscheinend, bald von der Feinheit eines ıum merklichen hauchigen Anflugs, bald als ein lichtes Grau, welches itunter wieder ins Gelbliche oder selbst ins Grünliche spielt, und somit elfältige Nüancirungen darbieten kann. Diese Trübung ist manchmal eichmässig über die ganze Hornhaut verbreitet, häufiger indess behränkt sie sich auf einzelne Partien derselben, erscheint dann an ihren ändern niemals scharf abgesetzt, sondern unmerklich verschwimmend, ıd verleiht, wo mehre derärtige Trübungen bestehen, der Hornhaut n wolkiges Ansehen. Ein wichtiger Punkt der Diagnose, die Erkenntiss des Sitzes dieser feinen parenchymatösen Trübungen ist nicht ganz icht, und beruht auf der Beurtheilung des Abstandes derselben von ur Hornhautoberfläche bei seitlicher Beschauung derselben. Oberflächche pannöse Trübungen, und umgekehrt solche in den hintersten Hornautschichten sind in dieser Hinsicht weit leichter bestimmbar, als die arenchymatösen Trübungen, welche zwischen jenen beiden markirteren ıbständen die Mitte halten, und deren richtige Schätzung einige Ueung erfordert.

Eine besondere Erwähnung verdient das veränderte Ansehen, welhes uns neben derartigen Exsudationszuständen die Iris darbietet. Dieelbe erscheint hinter der getrübten Hornhaut wie verschleiert, ihres ıormalen Glanzes beraubt, von matter, gedämpfter Farbe; da nun auserdem in Folge einer von der Hornhaut her auf sie ausstrahlenden leizung sehr häufig die Pupille zugleich etwas verengt und minder beeglich gefunden wird, so lässt sich der minder Geübte unter diesen 'erhältnissen manchmal verleiten, auf eine Iritis oder Kerato-Iritis zu chliessen; allein der Umstand, dass die verengte Pupille nicht unregelıässig, eckig erscheint, auch ihre Beweglichkeit doch nicht ganz verloen hat, dass der ausstrahlende Stirn- und Schläfenschmerz bei der ieratitis meist fehlt, und dass endlich eine oder die andere Partie der

Hornhaut in der Regel doch ungetrübt geblieben ist, von welcher aus die Iris in ihrer Reinheit sichtbar ist, sichert uns hier vor Täuschungen.

Die Keratitis mit diffuser Durchtränkung kommt sowohl selbstständig für sich, wie auch als einleitende und begleitende Erscheinung interstitiell exsudativer Entzündungen vor. Im ersten Falle ist die Prognose eine günstige. Sie stellt sich als diejenige Form dar, welche am wenigsten aus den Gränzen des normalen Ernährungsvorganges tritt, die vegetative Existenz des Hornhautgewebes wird selten gefährdet, und der veränderte Nahrungssaft gewinnt unter allmäligem Schwinden der Trübung und der davon abhängenden Gesichtsstörung seine normale Beschaffenheit wieder. Die Ursachen dieser Form sind ausnehmend mannigfaltig. Chemische und electrogalvanische Reize, zufällige und operative Verletzungen rufen sehr gewöhnlich eine derartige entzündliche Trübung in der nächsten Umgebung der lädirten Stelle hervor. Aber auch die spontan auftretenden Hornhautentzündungen gehen sehr häufig nicht über die Gränzen einer blossen exsudativen Gewebsdurchtränkung hinaus, und werden unter dieser Form in allen Lebensaltern und unter den verschiedensten constitutionellen Verhältnissen beobachtet. Zahlreich sind die Fälle, in welchen uns hier, wie auch in der nachfolgenden Form ein bestimmter Nachweis des ätiologischen Momentes nicht möglich ist, und wo dann gewöhnlich eine Erkältung vorausgesetzt zu werden pflegt, obgleich es uns an einer hinreichenden Begründung dieser Annahme in der Regel gebricht.

Ausnehmend häufig finden sich diffuse Durchtränkungen des Hornhautparenchyms nur als Nebenerscheinung im Umkreise massenhafter, interstitieller Gewebsinfiltrate, indem sie den eigentlichen Exsudationsherd in Form eines leichteren trüben Hofes umschliessen. Gerade in solchen Fällen tritt dann der practische Werth einer Unterscheidung zwischen beiden Exsudationszuständen recht deutlich in die Augen; denn während das massenhafte centrale Exsudat in der Regel zerfällt, und ein Geschwür hinterlässt, hellt sich die diffuse Randtrübung vollkommen wieder auf, ohne an der Hornhaut eine Spur zu hinterlassen.

2) Die Hornhautentzündung mit interstitiellem Exsudate. — Bei massenhafter Abscheidung des ursprünglichen Exsudates in das Hornhautparenchym findet man die Hornhautkörperchen sammt der Intercellularsubstanz reichlich mit gröberen und feineren Körnchen der früher gedachten Art durchsetzt, vollkommen trübe, undurchsichtig, und erweicht. Ausserdem findet man aber ein als Proteinsubstanz und fein zertheiltes Fett sich charakterisirendes erstarrtes Exsudat gleichzeitig in Interstitien angehäuft, welche durch Verdrängung des Grundgewebes durch das reichlich abgeschiedene Entzündungsproduct entstanden sind. Wir sahen bereits früher, dass sich die Intercellularsubstanz sehr leicht in dünne Lamellen, und von da ab in feine Fibrillen zerspalten lässt, woher es denn kommt, dass sich das interstitielle Exsudat der Hornhaut in Form von dünnen, scheibenartigen Schichten, welche mitunter noch von derartigen Hornhautfibrillen durchzogen werden, zwischen den Lamellen der Intercellularsubstanz abgesetzt findet. Ist die Infiltration beträchtlich und gehen die Lamellen durch unzureichende Ernährung zu Grunde, so erscheint das Ganze als ein rahmähnlicher, malacischer Brei, untermengt mit noch kennbaren Resten der zerfallenen Hornhautsubstanz.

Es tritt diese Form unter den gleichen Vorläufererscheinungen wie die vorige auf. Dagegen zeigt die Hornhauttrübung nach vollendeter Exsudation eine andre Beschaffenheit; sie erscheint in Gestalt von gesättigt weissgrauen oder weissgelben, grösseren oder kleineren Flecken, welche in der Regel eine rundliche oder ovale Form besitzen, mitunter

aber auch streifenförmig ausgezogen sind, besonders in der Nähe des Hornhautrandes, längs welchem sie sich gerne in bogenförmiger Richtung eine Strecke weit hinziehen. Häufig besteht nur ein solcher Exsudationsherd, mitunter deren mehre, die, wenn sie nahe beisammen stehen, zu unregelmässigen Figuren verschmelzen können. Im Beginne erscheinen diese Infiltrationen mitunter scharf begränzt, im weiteren Verlaufe hingegen findet man in deren Umkreis fast immer eine schwächere diffuse Trübung in Form eines bald mehr, bald minder ausgebreiteten Hofes. Die Beurtheilung des mehr oberflächlichen oder tiefen Sitzes solcher massenhaften Infiltrationen ist minder schwierig, als in Fällen der vorigen Form. Beim Seitenblicke sieht man hier oft sehr deutlich eine dünne Schichte durchsichtiger spiegelnder Hornhautsubstanz vor dem scharf markirten Infiltrate hinwegziehen, oder überzeugt sich in andern Fällen eben so leicht, dass die Infiltration auch den entsprechenden Theil des Bindehautblättchens inne hat, und bis zur Oberfläche der Hornhaut reicht. In der Mehrzahl der Fälle wird an der Stelle des Exsudates keine deutlich erkennbare Aufwulstung der infiltrirten Hornhautpartie wahrgenommen; wo aber die interlamellären Abscheidungen sehr reichlich sind, das Exsudat sich nicht auf einzelne Strata des Hornhautparenchyms beschränkt, sondern das letztere annähernd in seiner ganzen Dicke durchsetzt, erhebt sich zuweilen die infiltrirte Stelle in Form eines schwachen Reliefs über das Niveau der Hornhaut. Auch kommt hierbei in Anschlag, dass die, das circumscripte Exsudat zunächst umgränzende Hornhautpartie in Folge einer reichlicheren, wässerigen oder molecularen Durchtränkung eine leichte Nachgiebigkeit erlangte, und so zur Bildung einer, wenn auch oft kaum merklichen partiellen Prominenz der Hornhaut beiträgt.

Finden wir irgend einen Theil der Hornhaut von einem massenhaften Exsudate der geschilderten Art durchsetzt, so ist die Bedeutung des Falls weit wichtiger, als bei der vorigen Form. In der grossen Mehrzahl der Fälle erstirbt hier das infiltrirte Hornhautgewebe unter dem Drucke des starren Exsudates, was uns bei der eigenthümlich zarten Ernährung und der grossen Unnachgiebigkeit dieses Gewebes nicht befremden kann, stösst sich sammt dem Infiltrate in Form eines rahmähnlichen, breiigen Detritus ab, und hinterlässt ein Geschwür. Die Abstossung erfolgt in der Regel von der Mitte der infiltrirten Partie aus; hier gewahrt man zunächst ein seichtes, anfangs nur mit der Lupe deutlich wahrnehmbares Grübchen, welches allmälig an Umfang und Tiefe zunimmt und sich unmerklich zu einer Geschwürshöhle von der Form und Grösse der vormaligen Infiltration gestaltet. Mit der völligen Abstossung des infiltrirten Gewebes verliert der Geschwürsgrund sein früheres graues, speckiges Ansehen, er erscheint durchsichtig, oder doch nur von einem lichteren diffusen Exsudate durchtränkt. Gewöhnlich lassen hiermit die Reizungserscheinungen am Auge, der Schmerz, die Lichtscheu, der Thränenfluss, die hyperämische Randröthe beträchtlich nach, es handelt sich nur noch um ein Geschwür als Entzündungsausgang, dessen weitere möglichen Folgen und Ausgänge den Gegenstand eines besonderen Abschnitts bilden.

Grenzte das Infiltrat nicht unmittelbar an die Hornhautoberfläche, so geht der Abstossungsprocess sehr häufig nichts desto weniger von aussen her vor sich. Der transparent gebliebene, über das Exsudat hinwegziehende Theil der Hornhaut erscheint anfangs durch Ausfallen einzelner Epitelialzellen mit feinen Grübchen bedeckt, es bildet sich zunächst eine Erosion, welche allmälig tiefer greifend den Exsudationsherd erreicht, worauf

der Process in der eben gedachten Weise weiter geht. Bei verzögerter Erweichung und Abstossung der den Exsudationsherd überkleidenden Decke kommt es hingegen zur Formirung eines Abscesses, auf welchen wir bei der eiterigen Keratitis zurückkommen werden.

In seltenen Fällen geschicht es wohl auch, dass das Hornhautgewebe trotz einer massenhaften Infiltration seine Vitalität behauptet, wo alsdann die Möglichkeit einer vollständigen Resorption mit wiederkehrender Transparenz des Grundgewebes gegeben ist. Mitunter schwindet aber auch hier nur die schwächere Randtrübung, während das stärker angehäufte Exsudat des Centrums zurückbleibt, und in Gestalt eines unheilbaren, weisslichen, leucomatösen Fleckes unveränderlich fortbesteht.

Die Entzündung des Hornhautparenchyms ist nicht konstant von Gefässneubildung begleitet; in der Regel kommt es jedoch auch hier zur Entwicklung einzelner Gefässchen; diese gehören aber in der grossen Mehrzahl der Fälle der Hornhautoberfläche an, und treten hier am gewöhnlichsten in der Periode der Abstossung und Geschwürsbildung auf, in welcher die Hornhautoberfläche, selbst wenn sie an der Entzündung ursprünglich keinen Theil genommen hatte, einer consecutiven Reizung nicht entgehen kann. In den mittleren Schichten der Hornhaut sind Gefässneubildungen sehr selten, etwas häufiger hingegen wieder in den hintersten Schichten derselben; wir behalten uns daher vor, bei der als besondre Form zu beschreibenden Keratitis profunda auf die Unterscheidungsmerkmale der tiefer gelegenen Hornhautgefässchen von den oberflächlichen zurückzukommen.

Die Ursachen der Keratitis mit interstitiellem Exsudate kommen im Allgemeinen mit jenen der vorigen Form überein, denn beide Arten bilden in Wahrheit nur verschiedene Gräde eines identischen Grundprocesses, der sich bald auf das Unzweideutigste als die Eine oder Andre charakterisirt, bald aber auch als Uebergangsform sich darstellt, oder endlich, wie bereits früher hervorgehoben wurde, an verschiedenen Punkten der Hornhaut sich gleichzeitig auf beiderlei Weise ausspricht. Traumatische Eingriffe, z. B. fremde Körper, welche längere Zeit in der Hornhaut verweilen, Verletzungen, welche mit einer Quetschung der Wundlefzen verknüpft sind, veranlassen sehr häufig eine massenhafte Infiltration der nächst angrenzenden Hornhautpartie mit nachfolgender Erweichung, Abstossung und Geschwürsbildung. Spontan entwickelt sich das Uebel unter den verschiedensten Verhältnissen, und die vielfältig gemachten Versuche der älteren Ophthalmologen, die parenchymatöse Hornhautentzündung ohne Berücksichtigung der pathologischen Anatomie und nur auf manche höchst schwankende äusserliche Merkmale gestützt, in specifische Formen zu trennen, und mit einem besondren dyscrasischen, scrophulösen, rheumatischen Grundprocesse in Verbindung zu bringen, führte nur endlose Verwirrung, und unlösliche Missverständnisse herbei. Die Aetiologie bleibt in zahlreichen Fällen dunkel, sofern man Anstand nimmt, den Mangel eines nachweisbaren Momentes durch die Voraussetzung einer stattgehabten Erkältung ohne näheren Anhalt willkührlich zu ersetzen.

Die parenchymatöse Keratitis kommt nicht selten als begleitende Erscheinung anderweitiger Entzündungsformen vor. Bei den oberflächlichen Hornhautentzündungen, dem Pannus, dem Hornhautexantheme nimmt das Parenchym dieser Membran, abgesehen von einer wohl niemals ganz fehlenden reichlicheren Durchtränkung mit Nahrungssaft, auch durch mehrminder tief dringende Infiltrationen an jenem Processe oft

Antheil, als deren Folgen wir auch bei jenen Formen nicht selten tief dringende Geschwüre mit ihren weiteren Consequenzen auftreten sehen. Eine besondere Hervorhebung verdient ferner die so häufige Coincidenz der parenchymatösen Keratitis mit Entzündung des vorderen Uvealabschnittes, des Strahlenkörpers und insbesondere der Iris. Parenchymatöse Keratitis mit Ausgang in Geschwürsbildung neben Iritis mit Eiteransammlung in der vorderen Augenkammer bilden einen Complex von Erscheinungen, welcher uns in der Praxis sehr vielfältig als gemeinschaftliches Krankheitsbild entgegentritt.

Nachdem in dem Vorausgegangenen erörtert worden ist, welche Verschiedenheiten die parenchymatöse Keratitis rücksichtlich ihres ursprünglichen Exsudates darbieten kann, erübrigt uns nunmehr, diejenigen Formen derselben kennen zu lernen, welche aus besondren qualitativen Metamorphosen des primären Exsudats hervorgehen können. Wir unterscheiden nach der besondren Art dieser secundären Umänderung des Exsudates eine eiterige, und eine tuberkulöse Keratitis.

Die eiterige Keratitis. — Es stellt sich diese Form unter verschiedenen Erscheinungen dar; der Eiter ist nämlich entweder in einem gemeinschaftlichen, begränzten Hohlraume der Hornhautsubstanz abgesetzt (Abscess), oder mehr gleichmässig und interlamellär über einen grösseren Theil oder die ganze Hornhaut verbreitet (Eiterinfiltration).

a) Der Hornhautabscess. — Wurde ein mehrminder reichliches interstitielles Exsudat an einem oder mehren Punkten in das Hornhautparenchym abgesetzt, so kann es geschehen, dass dasselbe eine bald mehr, bald weniger vollständige Umwandlung in Eiter erlangt, bevor es zur Zerstörung und Abstossung der, den Exsudationsherd umschliessenden Wandungen kam. Wir erkennen die Formirung eines Abscesses leicht aus der veränderten weissgelblichen, eiterigen Farbe, der rundlichen, ziemlich scharfen Begränzung, sowie aus der Ueberkleidung des Herdes mit einer noch glatten, spiegelnden, oder doch nur mässig getrübten Hornhautschichte. Die Grösse des Hornhautabscesses ist sehr wandelbar, und variirt vom Umfange eines Hirsekorns bis zum extremen Falle eines die ganze Hornhant umfassenden Hohlraumes. Die in dem mittleren Theile der Hornhaut sitzenden Abscesse nähern sich im Allgemeinen der Kreisform, oder sind völlig kreisrund, im Falle nicht durch Verschmelzung mehrer nahe beisammen stehender diese ursprüngliche Form verloren gegangen ist; die randständigen Abscesse dagegen erscheinen oft als blosse Kreisabschnitte. Wie bereits angedeutet, sind die den Abscess umschliessenden Wandungen manchmal wenig verändert, so dass man beim Blicke von der Seite eine dünne Schichte transparenter Hornhautsubstanz über das Eiterdepot wegziehen sieht, anderemale ist dagegen das angränzende Gewebe von minder massenhaftem ursprünglichem Exsudate durchtränkt; der gelbliche Eiterherd erscheint dann von einem mattgrauen Hofe umschlossen, durch welchen man mitunter Gefässchen zum Rande des Abscesses, oder selbst über dessen vordere Fläche hinwegziehen sieht. Vergrössert sich der Abscess, so werden solche Gefässchen manchmal eröffnet, der Eiter untermengt sich mit Blut, und der Abscess erscheint mit einemmale röthlich gefärbt. Ist nur sehr wenig Eiter in einem einzigen Interlamellarraum abgesetzt, so bildet derselbe ein dünnes Scheibchen, welches eine kaum merkliche Prominenz der vorderen oder hinteren Abscesswand bedingt; wurde dagegen das in Eiter zerschmolzene Exsudat in zahlreiche, hinter einander gelegene Interlamellarräume abgesetzt, und floss jenes nachträglich, durch Zerstörung der Zwischenblätter, in einen gemeinschaftlichen Hohlraum

zusammen, so ist die Prominenz der Wandungen eine sehr sichtliche, ja beträchtliche.

Der gewöhnlichste Ausgang des Hornhautabscesses ist der in Eröffnung und Entleerung seines Inhaltes. Oberflächliche, in den vordersten Interlamellarräumen sitzende Abscesse *), eröffnen sich konstant nach aussen, und selbst die in die mittleren, ja sogar in die tieferen Schichten des Hornhautparenchyms eingesenkten Abscesse bahnen sich in der Regel nach dieser Seite einen Weg. Die vordere Decke des Abscesses trübt sich alsdann mehr und mehr, verdünnt sich unter dem Drucke des sich vergrössernden Abscesses, und bricht endlich an einer Stelle durch; es hinterbleibt ein eiterndes Geschwür, dessen Ursprung manchmal an den abgelösten, überragenden Rändern noch eine Zeit lang kenntlich ist, in der Folge aber jedes Merkmal seiner besondren Abstammung verliert.

Nur den in den hintersten Gränzschichten des Hornhautparenchyms sich entwickelnden Abscessen scheint die Neigung einzuwohnen, sich nach einwarts, in die Augenkammer zu eröffnen. Ist die Hornhaut noch hinreichend durchsichtig, so gewahrt man beim Blicke von der Seite eine beträchtliche Protuberanz an der hinteren Hornhautfläche, und es scheint wohl in der bekannten Elasticität und Ablösbarkeit der Descemet'schen Membran seinen Grund zu haben, dass die nach hinten sich eröffnenden Abscesse gewöhnlich eine ansehnlichere Grösse erreichen als die nach aussen sich eröffnenden, bevor es zum Durchbruche kommt. Wie es scheint, reisst die Descemet'sche Haut meist nur in geringem Umfange ein, denn der Abscess entleert sich nur sehr allmälig, weil der Eiter, wenn er dünn ist, sogleich nach der abhängigsten Stelle der Kammer herabfliesst, und auf diesem Wege mitunter als ein gelbliches Streifchen an der hinteren Hornhautfläche sichtbar wird, bei mehr dicklicher Beschaffenheit hingegen in Gestalt eines Pfropfes der inneren Abscesswand anhängen bleibt, oder sich wolkig in der Augenkammer vertheilt. In einem Falle bemerkte ich nach zu Stande gekommenem Durchbruche nach einwärts eine deutliche Einsenkung der vorher ein wenig prominirenden vorderen Abscesswand. Die Angabe von Desmarres, dass der nach einwärts sich öffnende Abscess niemals von Bildung einer undurchsichtigen Narbe gefolgt sei, findet in der beifolgenden Krankengeschichte ihre Widerlegung **). Mitunter geschieht es auch,

---

*) Der oberflächliche Abscess darf nicht mit dem grauweissen Knötchen des Hornhautexanthems verwechselt werden; dieses erreicht kaum die Grösse eines Hirsekorns, und springt, indem das Exsudat unter der Epitelialschichte liegt, stärker kugelförmig hervor, als der Abscess, welcher, selbst mehr oberflächlich gelegen, doch nur als ein verflachter, in der Hornhautsubstanz gebetteter Hügel erscheint.

**) Ich beobachtete im Krankenhause zu Tübingen folgenden Krankheitsfall H. R... 36 Jahre alt, Tuchmacher aus Kalw, war vor 5 Wochen in seiner Heimath von einer fieberhaften Krankheit befallen worden, deren Natur nicht diagnosticirt worden war, und die etwa 14 Tage währte; doch fühlte sich Pat. zur Stunde noch geschwacht und zeigte ein übles Aussehen. In der zweiten Woche dieser Krankheit entspann sich am linken Auge unter lebhafter Lichtscheu, Schmerz und Hyperamie eine Entzündung, welche, nachdem sie dem Gebrauche der verschiedensten Mittel widerstanden hatte, den Kranken zum Eintritte in das Krankenhaus zu Tübingen veranlasste. Pat war wegen heftiger Lichtscheu geraume Zeit hindurch in absoluter Dunkelheit gehalten worden, so dass jetzt selbst durch ein gedämpftes Licht sehr lebhafte, über die ganze Kopfhälfte ausstrahlende Schmerzen angeregt wurden. Die unter solchen Umständen erschwerte erste Untersuchung ergab ein massenhaftes Exsudat vom Umfange eines kleinen Hanfkornes im Centrum der

s nach erfolgter Eröffnung eines Abscesses, sei es nach ein- oder wärts, nachträglich noch die entgegengesetzte Wand perforirt, und it ein penetrirendes Hornhautgeschwür gesetzt wird.

Sind die den Eiter umschliessenden Abscesswandungen noch wenig ndert, durch entzündliche Infiltration noch nicht erweicht, zum rchbruche daher nicht geschickt, ist die Eiterbildung hingegen eine hältnissmässig reichliche, so bewirkt der Druck des sich ansammeln- Eiters eine weitere Trennung der Hornhautlamellen, und somit eine reiterung des interlamellären Raumes und Vergrösserung des Ab- sses. Mitunter geschieht es nun, dass sich neben der Druckwirkung sich mehrenden Eiters zugleich auch das Gesetz der Schwere auf sen Weiterverbreitung geltend macht, der Eiter weicht alsdann nur h der abhängisten Stelle hin, also nach abwärts, oder bei beharr- ler Seitenlage nach ein- oder auswärts aus, gräbt sich in den Blatt- ichten des Hornhautparenchyms einen Kanal, und senkt sich gegen Randtheil der Hornhaut herab (Senkungsabscess). In der Nähe des rnhautrandes angekommen, setzt die hier beginnende stärkere Ver- ung der Blattschichten der Hornhaut dem weiteren Vordringen des ers einen Damm entgegen; dieser beginnt sich nun anzuhäufen, und gs des Hornhautrandes nach beiden Seiten hin auszuweichen; es bil- sich eine secundäre Eiteransammlung von mondsichelförmiger Ge- lt, welche gegen den Hornhautrand hin scharf abgesetzt erscheint, h der Hornhautmitte zu aber, gegen welche der Eiter nunmehr zu- kgestaut wird, unmerklich verschwimmt. Es bietet unter diesen ständen der secundäre Eiterherd in seiner Form eine gewisse Aehn-

---

Hornhaut bei mässiger Hyperämie des Episkleralgewebes und geringer Anschwellung des Oberlides. Man hatte gegen das Augenleiden, und namentlich gegen die hervorstechende Hyperästhesie bereits durch die verschiedensten Mittel, wie Calomel, Morphium, Aconit, Colchicum, Chinin, Coniin, Ableitungen vergebens angekämpft; es wurde daher nun, mit Rücksicht auf den herabgekommenen Zustand des Kranken, ein tonisirendes Regimen angeordnet, direct gegen die Lichtscheu aber nichts weiter, als eine allmälige Erhellung des Krankenzimmers versucht, und nur zum Scheine eines arzneilichen Gebrauches ein schwaches Infus. Angelic. gereicht. Schon am 3. Tage hatte sich die Lichtscheu in so weit gemässigt, dass der Kranke an einem schattigen Orte im Freien verweilen, und dass nunmehr auch eine genaue Untersuchung des Auges vorgenommen werden konnte. Ich überzeugte mich nun gemeinsam mit Prof. Bruns, dass es sich um einen centralen Hornhautabscess handle, welcher sich in die Augenkammer eröffnet hatte. Wir sahen von dem tiefliegenden Eiterherde aus einen schmalen gelblichen Eiterstreif an der hinteren Hornhautfläche herabziehen, und hinter dem Limbus verschwinden, während sich am Boden der Kammer ein mässiges Hypopium gesammelt hatte, welches bei veränderter Kopfstellung die Lage wechselte. Am folgenden Tage war der gelbliche Eiterstreif verschwunden und der Eiter am Boden der Augenkammer gänzlich resorbirt. In den darauf folgenden Tagen kehrte das Hypopium nochmals wieder, doch gab sich der an der hinteren Hornhautfläche herabfliessende Eiter nicht mehr als ein deutlicher Streif, sondern als ein verwischter, graugelblicher Anflug zu erkennen, was wahrscheinlich in dem Umstande seinen Grund hatte, dass sich Pat. jetzt mehr bewegte, bald im Freien umherging, bald sich niederlegte. Nach 14 tägiger Behandlung war das Befinden des Kranken sichtlich gebessert, die Eiterergiessungen ins Auge hatten aufgehört, der weissgelbliche Hornhautfleck war verkleinert, und da die früher sehr lebhafte consensuelle Lichtscheu des gesunden Auges gänzlich beseitigt war, so vermochten wir es nicht, den Kranken länger von seinen Berufsgeschäften ferne zu halten. Nach ½ Jahre sah ich den Kranken wieder. An der Stelle des vormaligen Abscesses, der Pupille gegenüber, war ein weisslicher leucomatöser Fleck hinterblieben, welcher die Brauchbarkeit des Auges fast gänzlich aufhob.

lichkeit mit der Lunula des Nagels dar, woher der Name Onyx oder Unguis. Bei fortdauernder Eiterbildung kann es endlich geschehen, dass der Senkungsabscess mit dem primären Abscesse verschmilzt, und eine gemeinschaftliche grosse Eiterhöhle bildet. Nach der Angabe von Stellwag geht die Eitersenkung immer in einer der mittelsten Interlamellarräume vor sich, dort nämlich, wo nach ihm die Dichtigkeit des Cornealparenchyms am geringsten ist.

Eine Verwechslung des Onyx mit einer am Boden der Augenkammer selbst befindlichen Eiterablagerung wird bei einiger Aufmerksamkeit leicht vermieden. Das beginnende Hypopium liegt anfangs hinter dem unteren Limbus versteckt, und steigt erst allmälig über diesen empor; der Onyx hingegen, welchem die festere lamelläre Verfilzung der Randsubstanz der Hornhaut einen Damm entgegensetzt, gränzt sich über diesem ab. Der Onyx stellt sich beim Seitenblicke als eine vor der Augenkammer wegziehende convexe Schale dar, hinter welcher man bei etwa noch möglicher Einsicht in das Auge die Kammer frei erblickt; beim Hypopium hingegen steht der Eiter mit der vorderen Irisfläche in Berührung. Was endlich den weiteren Verlauf und die Ausgänge des Senkungsabscesses betrifft, so kommen diese mit denen des primären Hornhautabscesses völlig überein.

Wenn nach der Formirung eines Hornhautabscesses die Tendenz zur eiterigen Metamorphose des Exsudats frühzeitig erlischt, die Quantität des Eiters spärlich, und die ihn umschliessenden Wandungen nur mässig infiltrirt und erweicht sind, so kann nach Angabe der meisten Autoren durch allmäliges Zerfallen und Verflüssigung der Eiterkörperchen eine vollständige Resorption des Abscessinhaltes zu Stande kommen. Ungleich häufiger wird man aber unter solchen Umständen eine nur unvollständige Resorption, die sog. Vertröcknung oder Verkreidung des Abscesses eintreten sehen. Hier pflegt sich zwar der Eiterherd durch Resorption seiner flüssigen Bestandtheile bald mehr, bald weniger zu verkleinern, er hinterlässt aber einen centralen leucomatösen Fleck, welcher aus organisirtem Narbengewebe, untermengt mit Fett, Fettkrystallen und Kalksalzen, besteht.

b) Die eiterige Infiltration der Hornhaut. — Gleichmässige, ausgebreitete Durchtränkung des lamellösen Hornhautgewebes mit Eiter kommt weit häufiger, als die Abscessbildung zur Beobachtung. Wie überhaupt hochgradige Entzündungen zur Eiterbildung tendiren, so sind es auch zunächst sehr intensive Keratiden, welche sich nicht selten zur Eiterinfiltration geneigt zeigen. Alle mit phlegmonös chemotischer Anschwellung der Skleralbindehaut einhergehenden Ophthalmien, welcher Abkunft dieselben auch sein mögen, führen diesen Zufall leicht herbei, der sich überhaupt weit häufiger als Folge fortgepflanzter, wie als primär die Hornhaut ergreifender Entzündungen darstellt. Vor Allem sind es die eiterigen Entzündungen der verschiedenen gefässhaltigen Häute des Auges, der Bindehaut, Iris, Aderhaut und Netzhaut, welche leicht eine gleichartige Erkrankung der Hornhaut nach sich ziehen. In welcher Weise dies bei der Blennorrhöe geschieht, wurde bereits früher (S. 28) erörtert. Bei der eiterigen Iritis wird die Hornhaut mehr und mehr in dem Maasse gefährdet, als das Hypopium wächst, und die Augenkammer schliesslich anfüllt. In diesem Falle erkennen wir die eiterige Durchtränkung der Hornhaut beim Blicke von der Seite, bei welchem wir das Hypopium nicht mehr von einer durchsichtigen Membran überzogen finden, sondern die eiterige Trübung bis an deren Oberfläche verbreitet sehen (Kerato-Iritis suppurativa). Heftige mechanische oder

chemische Reize, welche die Hornhaut treffen, die Einwirkung von Aetzkalk, Mörtel, heissen Flüssigkeiten, das längere Verweilen von fremden Körpern in der Substanz der Hornhaut u. s. f. sind gleichfalls im Stande, eine mehrminder ausgebreitete Eiterinfiltration derselben zu veranlassen.

Unter gewissen constitutionellen Verhältnissen, deren Natur sich oft nicht näher bestimmen lässt, sehen wir die eiterige Keratitis manchmal unter sehr geringfügigen entzündlichen Erscheinungen, ja selbst ohne den Vorausgang schmerzhafter Empfindungen im Auge zu Stande kommen. Ich sah einen Cataractösen von vorgerücktem Alter, welcher in den nächsten Tagen nach der Operation seines Staares durch die Depression nicht die leichteste Klage an mich richtete, und bei welchem weder die Lider angeschwollen, noch die Bindehautsecretion vermehrt war. Nicht gering war daher meine Ueberraschung, als beim Eröffnen der Lider vier Tage nach der Operation am linken Auge sogleich die Linse über die Wange herabfloss, während an der eiterig erweichten Hornhaut des rechten Auges der Durchbruch drohte, und bald darauf erfolgte. Einen solchen insidiösen Charakter tragen nun häufig auch jene eiterigen Keratiten, welche im Gefolge einer allgemeinen pyämischen Bluterkrankung, im Typhus, in der Cholera, bei Phlebitis, besonders aber neben Puerperalfiebern und dem Blatternexantheme als sog. Eitermetastase an diesem Gebilde vorkommen. Nach den Wahrnehmungen von Stellwag betreffen indess im pyämischen Processe die Ablagerungen eiteriger Producte nur äusserst selten die Hornhaut allein, sondern es leiden fast immer nebstbei die bluthaltigen Organe des Augapfels mit. In der Regel, wenn auch nicht immer, sind es nach Ihm die Netzhaut und Uvea, welche gleichzeitig eiterig-jauchige Exsudate liefern, ja gewöhnlich sind diese Organe die zuerst ergriffenen, und bekunden, noch bevor irgend welche Symptome auf den Eitererguss hindeuten, durch völlige Erblindung des Auges ihre tiefe Affection *).

In der Mehrzahl der Fälle hat die eiterige Infiltration eine partielle, oder selbst totale Zerstörung der Hornhaut zur Folge. Das infiltrirte Hornhautparenchym stösst sich zunächst an einer, oder gleichzeitig von mehreren Stellen aus ab, und die so entstandenen Geschwüre vergrössern sich rasch auf Kosten des ebenso infiltrirten, und zum Zerfalle disponirten umgebenden Parenchyms. Kommt es zur gänzlichen Abstossung der Hornhaut, so liegt zuweilen die noch völlig normale Linse längere Zeit hindurch in der runden Oeffnung des Augapfels frei zu Tage, und das damit zurückkehrende, wenn auch unvollkommene Wahrnehmungsvermögen pflegt dann gewöhnlich bei den Kranken trügerische Hoffnungen einer wiederkehrenden Sehkraft anzuregen.

Man glaube indess nicht, dass eine eiterige Infiltration unter allen Umständen die Consumtion der betroffenen Partie nothwendig herbeiführe; das eiterig durchtränkte Gewebe behauptet manchmal seine Vitalität, erleidet zuweilen nur eine bleibende Trübung, ja kann selbst unter günstigen Verhältnissen seine völlige Durchsichtigkeit wieder erlangen. Auf den Eintritt des einen oder andern Ausgangs influiren besonders die nachfolgenden Umstände: 1) Die Qualität des eiterigen Infiltrats. Ein gutartiger milder Eiter gefährdet die Hornhaut minder rasch, als jene jauchigen Producte, wie sie im Geleite der eiterigjauchigen Blennorrhöe, und pyämischer Blutkrasen in dieselbe abgesetzt werden. Vermöge der besondren corrodirenden Eigenschaft solcher Exsudate sieht

*) Die Ophth. vom naturwissensch. Standpunkte, Bd. I, S. 134.

man hier oft schon aus minder massenhaften, nur als leichte, diffuse Trübung sich kundgebenden Exsudationen rasch um sich greifende, die Hornhaut consumirende Geschwüre hervorgehen. 2) Der Grad der Entzündung. Je heftiger die entzündlichen Erscheinungen, je beträchtlicher der Schmerz, die Episkleral- und Bindehauthyperämie, die Chemose, das Lidödem, um so rascher pflegt der Faserstoff des Exsudats zu zerfallen, um so geringer daher die Aussicht, die Hornhaut zu retten. 3) Endlich müssen bei der eiterigen Keratitis noch manche besonderen Umstände bezüglich der Prognose in Rücksicht gezogen werden. Ist der Grad der Infiltration und Erweichung nicht an allen Punkten gleich weit gediehen, so sehen wir gewöhnlich mit der eintretenden Abstossung und mit dem Zustandekommen einer begränzten Perforation eine sehr günstige Wendung in dem Verhalten aller übrigen, noch erhaltenen Theile der Hornhaut eintreten. In Folge der durch die Perforation gesetzten dauernden Entspannung des Bulbus sinkt einestheils die Entzündung bedeutend herab, während anderntheils der Resorptionsprocess lebendiger von statten geht; die eiterige Infiltration zieht sich mehr und mehr von der Peripherie gegen die Perforationsstelle zurück, und der Kranke kommt in der Regel mit einem jener Nachtheile davon, welche sich an mehrminder begränzte Durchbohrungen der Hornhaut zu knüpfen pflegen.

Die tuberkulöse Hornhautentzündung nach Stellwag v. Carion *). — Die Existenz des tuberkulösen Hornhautexsudates ist nach Stellwags bisherigen Erfahrungen constant an das Vorhandensein einer hochgradigen allgemeinen Tuberkulose gebunden. Das Vorkommen einer rein localen Ablagerung tuberkulöser Masse in die Hornhaut scheint ihm zwar sehr wohl möglich, allein es lässt sich eine sichere Unterscheidung des tuberkulösen Exsudates nicht treffen, so lange nicht andre Organe in gleicher Weise afficirt sind; bei der geringen Disposition der Hornhaut zur tuberkulösen Erkrankung tritt das Uebel gewöhnlich erst dann in die Erscheinung, wenn die tuberkulöse Bluterkrankung durch Alteration der meisten übrigen Körpertheile den Kranken dem Grabe nahe gebracht hat. Seiner Entstehung und Form nach unterscheidet sich der Hornhauttuberkel nicht wesentlich von andern interstitiellen massenhaften Exsudationen (Stellwags croupös-faserstoffigem Exsudate), denn ein Ballen der Tuberkelmasse ist aus anatomischen Gründen in der Hornhaut nicht gegeben. Man findet das Exsudat constant in mehrminder dicken Scheiben zwischen den Blättern des Hornhautparenchyms angehäuft, und die Blätter selbst dadurch gegenseitig von einander abgehoben.

Es kommt nicht selten vor, dass die Ablagerung der Tuberkelmasse unter ganz unbedeutenden Cirkulationsstörungen, oder selbst unter scheinbarem Indifferentismus des Gefäss- und Nervensystems im Auge vor sich geht, und dass erst später, wenn das Exsudat in grösserem Maasse anschiesst, und seine Schmelzung florirt, unter gleichzeitiger tuberkulöser Infiltration der Bindehaut und des subconjunctivalen Gewebes congestive Röthe und chemotische Schwellung auftritt. Schmerz und Lichtscheu fehlten in sämmtlichen von Stellwag beobachteten Fällen; das einzige nervöse Symptom betraf den Opticus selbst, es war Amaurose als Folge

*) Wir verdanken Stellwag in seiner Ophthalmologie vom naturwissensch. Standpunkte die ersten genaueren und haltbaren Mittheilungen über diesen seltenen Krankheitsprocess des Auges, die ich darum, in Ermangelung eigner Beobachtung in Kürze hier wieder zu geben mir gestatte.

der Erkrankung der Netzhaut und Aderhaut, wie denn überhaupt der Regel nach die Exsudation in das Hornhautparenchym nur ein Theil eines über den ganzen Augapfel ausgebreiteten Ablagerungsprocesses ist. Zerstörung oder Functionsuntüchtigkeit der Netzhaut und Uvea sind also fast immer unmittelbare Consequenzen, sie führen Amaurose und weiterhin Atrophie der Augapfels herbei, selbst wenn die weiteren Metamorphosen des Cornealexsudats die möglichst günstige Wendung nehmen würden. So weit der Exsudationsherd reicht, schmilzt auch das Parenchym der Hornhaut, und es hinterbleiben perforirende Geschwüre, welche ganz das Ansehen haben, als wären sie mit einem Locheisen geschlagen worden. Diese vergrössern sich immer mehr, ohne jedoch jene charakteristische Form zu verändern, bis zuletzt die Hornhaut auf einen ganz schmalen, tuberkulös infiltrirten Saum reducirt ist. In der Regel unterbricht der eintretende Tod den Localprocess in seinem weiteren Verlaufe.

Behandlung der parenchymatösen Hornhautentzündung. — Bei jeder acuten Augenentzündung wirkt eine Anregung der Netzhaut reizend auf das Ciliarnervensystem und somit steigernd auf die Entzündung zurück, wesshalb jeder Lichtreiz fern gehalten, und der Gebrauch der Augen gänzlich unterbleiben muss, und zwar selbst dann, wenn nur das eine Auge betroffen wurde, da in Folge des innigen Consensus beider Augen auch die Thätigkeit des gesunden Auges reizend auf das erkrankte wirkt. Daneben verordne man ruhiges Verhalten im Zimmer, reizlose, blande Kost, in bedeutenden Fällen selbst Bettruhe und Entziehungsdiät.

Ist die Ursache der Entzündung eine äussere, entfernbare, z. B. ein in die Hornhaut eingedrungener fremder Körper, so sehen wir diese nach Beseitigung der ersteren gewöhnlich, und selbst oft ohne weiteres Hinzuthun der Kunst, schnell zurückschreiten. Anders bei den aus inneren fortwirkenden Anlässen hervorgehenden Entzündungen, bei welchen auch die zweckmässigste Behandlung selten eine Unterbrechung, sondern nur eine heilsame Einschränkung, und die Herbeiführung eines günstigen Ausgangs zu erzielen vermag.

Blutentziehungen sind bei beträchtlichen Reactionserscheinungen, starker hyperämischer Randröthe der Hornhaut, chemotischer Anschwellung, Lidödem, lebhaften, drückenden, stechenden Schmerzen niemals zu verabsäumen. Des Aderlasses wird man sich hier selten bedienen, denn es würde, um auf ein so kleines Gebilde zurückzuwirken, der Entziehung bedeutender Quantitäten Blutes erfordern, deren Vortheil für das Auge vielleicht durch den daraus erwachsenden Nachtheil für den Gesammtorganismus überwogen würde. Nur bei gesteigerter Herzaction, entzündlichem Fieber, welches indess fast immer fehlt, wird die Verrichtung eines Aderlasses gerechtfertigt sein. Dagegen pflegen örtliche Blutentziehungen durch Ablenkung der Blutströmung vom Auge, die Application von 5—10 Blutegeln in der vorderen oder hinteren Ohrgegend oder an der Nasenwurzel fast immer einen sehr sichtlichen günstigen Effect durch Herabstimmung der Hyperämie, des Schmerzes und der mit ihm verwandten Lichtscheu an den Tag zu legen. Ist dieser Effect ein vorübergehender, steigern sich nach Ablauf einiger Tage die gedachten Erscheinungen von Neuem, so wird die Blutentziehung wiederholt.

Narcotica. — Lichtscheu, Thränenfluss und Lidkrampf pflegen zwar, wenigstens in einigem Grade, fast jede acute Augenentzündung zu begleiten, treten aber neben sämmtlichen Formen acut verlaufender Keratiten unverkennbar in einem erhöhten Maasse hervor, während man,

insoweit mit dem Eintritte einer Hornhauttrübung das Eindringen des Lichtes ins Auge beschränkt wird, eher ein umgekehrtes Verhalten zu vermuthen geneigt sein könnte. Die Ursache dieses vorschlagenden Erethismus scheint in der grossen Straffheit und Unnachgiebigkeit des Hornhautgewebes zu liegen, in Folge wovon beim Auftreten von parenchymatösen oder interstitiellen Exsudationen die das Hornhautgewebe durchziehenden Nerven eine stärkere Reizung erfahren, als die in weicheren Organgeweben eingebetteten Verästelungen der Ciliarnerven. Wie Dem auch sein mag, man wird diese erethistischen Erscheinungen, wo dieselben in hervorstechendem Grade bestehen, mit Vortheil zum Gegenstande eines besondren symptomatischen Verfahrens machen. Einreibungen der grauen Salbe mit Op. pur. oder Extr. bellad. (Spl. $^1/_2$—1 auf dr. 2), aus Öl. hyos. mit Extr. hyosc. oder Morph. acet. (gr. 4 auf dr. 2), Einreibungen eines mit Speichel angerührten Pulvers aus Op. pur. mit Zucker (aa. gr. 6) im Umfange der Orbita, Umschläge einer Lösung des Extr. hyosc. Spl. 1 in Aq. lauroc. unc. $^1/_2$ und Aq. comm. unc. 4 auf das Auge bilden hier zweckmässige, nicht zu vernachlässigende Unterstützungsmittel der Behandlung. Dass im acuten Stadium einer Augenentzündung niemals, wie bei chronischen Ophthalmien mit hervorstechendem Erethismus, das Licht als reizabstumpfendes Mittel in Anwendung gebracht werden dürfe, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Kälte findet in der Hornhautentzündung nur eine beschränkte Anwendung. Bei den durch äussere Veranlassungen erzeugten Entzündungen ist sie ein schätzenswerthes, sowohl abkürzend, wie vorbeugend wirkendes Mittel. In den aus inneren Ursachen entstandenen Fällen, deren Verlauf sich nicht aufhalten lässt, ist sie nur im ersten Zeitraume mit Vorsicht zu versuchen. Wie überhaupt bei Entzündungen an sehr straffen Gebilden, bewirkt auch hier die Kälte durch Erzeugung einer vermehrten Spannung des Gewebes leicht eine Steigerung des Schmerzes. Existiren bereits massenhafte erstarrte Exsudationen im Hornhautgewebe, welche nur nach vorläufiger Verflüssigung eine hier besonders wünschenswerthe Resorption erleiden können, so würde die Anwendung der Kälte ein grosser Missgriff sein.

Innerliche Mittel. — Ableitungen auf den Darmkanal durch Mittelsalze oder Calomel kommen ebensowohl hier, wie überhaupt bei acut entzündlichen Ophthalmien herkömmlicher Weise in Gebrauch, und können, wenn dies auch nicht in augenfälliger Weise der Fall zu sein pflegt, immerhin von einigem Vortheil sein. Ging das Uebel evident aus einer Erkältung hervor, so wird man, neben warmem diaphoretischem Verhalten im Bette, innerlich den Tart. stib. in refr. dosi, oder selbst, nach vorläufiger Ermässigung der Entzündung durch Blutegel als Brechmittel reichen. Zuweilen nimmt die parenchymatöse Hornhautentzündung gleich der oberflächlichen und tiefen Keratitis unter abwechselnder Besserung und Verschlimmerung, fortdauernden Exsudationen und Bildung hartnäckiger Geschwüre den chronischen Charakter an. Alsdann liegt es uns, gleichwie bei jeder chronischen Ophthalmie, ob, die constitutionelle Beschaffenheit des Kranken ins Auge zu fassen, und durch eine den Verhältnissen angepasste consequent durchgeführte umstimmende Kur auf das örtliche Leiden zurückzuwirken. Da indess die noch zu besprechende Keratitis profunda ganz besonders diesem chronischen Charakter zugethan ist, so behalten wir uns die Besprechung dieser Kurmethoden für diese vor.

Resorbentia. — Im weiteren Sinne wirkt zwar jedes Mittel, welches zur Ermässigung der Entzündung beiträgt, auch resorptionsbe-

thätigend, doch besitzen Einige den Ruf, direct auf diesen Vorgang hinzuwirken. Hierhin gehört vor Allem die so vielfältig gerühmte graue Salbe, welche man zu ½—1 Drachme auf den Tag im Umfange der Orbita einreiben lässt. Worin die von den meisten Autoren zugestandene Wirksamkeit der grauen Salbe in acuten Ophthalmien bestehe, ob sie, indem sich durch ihre Berührung mit den organischen Substanzen Quecksilbersalze in ihr erzeugen, einfach als antagonistischer Hautreiz wirke, oder in die Blutmasse aufgenommen geradezu den Faserstoff auflöse, oder endlich die noch fortwirkende Ursache der Entzündung neutralisire, sind nicht leicht zu erledigende Fragen. — Ein andres sehr schätzenswerthes zertheilendes Mittel besteht in der Anwendung der Wärme, besonders der feuchten Wärme. Dieselbe findet ihre Anzeige in dem späteren Zeitraume, wenn durch die Entzündung starre faserstoffige Exsudate gesetzt wurden, deren Wiederaufsaugung nur schwierig und unvollständig zu Stande kommt. Feuchtwarme Ueberschläge begünstigen hier den Aufsaugungsprocess in mehrfältiger Weise; sie wirken erschlaffend und entspannend auf das infiltrirte Gewebe, stimmen die gesteigerte Nerventhätigkeit herab, und beschaffen durch Herbeiführung eines geeigneten Grades von Congestion die erforderlichen flüssigen Abscheidungen in das Cornealgewebe, welche zur allmäligen Lösung fest gewordener Exsudate erforderlich sind, deren Absorption alsdann durch jene zu einem eigenthümlichen Röhrensystem vereinigten Zellen des Hornhautparenchyms bewerkstelligt zu werden scheint. Man hat nicht zu besorgen, dass die Anwendung der Wärme das Exsudat zum Uebergange in Eiter geneigter mache, wenn nicht die Natur der Entzündung selbst und die ihr zu Grunde liegende Ursache die Bedingung dieses Ausgangs in sich schliesst. Zur richtigen Beurtheilung des Effectes der Wärme hat man stes auf die unmittelbar an ihre Application sich knüpfenden angenehmen oder unangenehmen Empfindungen des Kranken Rücksicht zu nehmen.

Hautreize durch Blasenpflaster in die hintere Ohrgegend, an die Schläfen, die Stirne, nach Velpeau sogar auf das obere Augenlid selbst, ferner durch Sinapismen in den Nacken, scharfe Fussbäder werden nach gebrochener Entzündung vielfältig in Anwendung gebracht, ohne indess im allgemeinen eine hervorstechende Wirksamkeit an den Tag zu legen.

Behandlung der eiterigen Keratitis. — So lange noch irgend welche Aussicht für die Wiederaufsaugung des Eiters gegeben ist, bestrebe man sich, diesen erwünschten Ausgang herbeizuführen, durch wiederholte Hervorrufung reichlicher Darmentleerungen, Darreichung des Kalomel, oder des Tart. stib. in ref. dosi, oder selbst eines Brechmittels (im Falle die Erweichung der Hornhaut noch nicht zu weit vorgeschritten ist). Belangreicher erweisen sich jedoch die örtlichen Mittel. Blutegel können in der Fortdauer einer lebhaften Entzündung ihre Anzeige finden, aber auch ohne solche zur Bethätigung der Resorption des Eiters erspriesslich wirken, sowie auch in dieser letzteren Rücksicht der Fortgebrauch der grauen Salbe am Platze scheint. Wie überhaupt bei Entzündungen, welche bereits zur Eiterung führten, so erweist sich auch hier die lokale Anwendung der Wärme sowohl als schmerzstillendes, wie als resorptionsbethätigendes Mittel oft sehr heilsam. Man bedient sich gewöhnlich der feuchten Wärme in Form von leichten, nicht drückenden Cataplasmen, oder kleinen, mit Eibisch- oder Malvendecoct getränkten Compressen. Mitunter begegnen uns jedoch Kranke, welche eine entschiedene Abneigung gegen die Feuchtigkeit an den Tag legen, und die trockne Wärme weit wohlthätiger zu empfinden angeben, wo man das

Auge mit einem trocknen Flanellstücke, oder einem, mit Bohnenmehl und Kleie gefüllten Säckchen bedecken wird. Verräth die Hornhaut bereits in grossem Umfange, oder in ihrer ganzen Ausdehnung ein gesättigt eiterartiges Ansehen, so bleibt, wenn nicht an einem oder dem andern Punkte frühzeitig ein spontaner Durchbruch erfolgt, die Punktion der Hornhaut (siehe den Abschnitt über Hypopium) das letzte Auskunftsmittel, eine Zerstörung dieser Membran abzuwenden.

Ob man einen bestehenden Hornhautabscess künstlich eröffnen, oder sich selbst überlassen solle, ist ein Punkt, über welchen sich die Ophthalmologen noch nicht einigen konnten. Die Wahl unsres Handelns hängt hier von der Berücksichtigung der näheren Umstände ab. Ist der Abscess klein, ohne deutliche Hervorwölbung seiner vorderen Wandung, so wird der Versuch, einer so geringen, meist noch mit ursprünglichem Exsudate untermengten Quantität Eiters einen Abfluss zu verschaffen, in der Regel erfolglos bleiben; im entgegengesetzten Falle aber, und besonders, wenn sich in der Bildung eines Onyx die dünnflüssige Beschaffenheit des Eiters evident zu erkennen gibt, ist es räthlich, durch zeitige Eröffnung des Abscesses mit einer Staarnadel oder dem Keratome einer weiteren Ausbreitung des Eiters vorzubeugen. Lehrt nun auch die Erfahrung, dass hierdurch gleichwohl eine nachträgliche Zerstörung der vorderen Abscesswand, ja selbst eine nachfolgende Perforation der Hornhaut sehr häufig nicht verhütet wird, so ist man doch immerhin anzunehmen berechtigt, dass der später eintretende spontane Durchbruch von noch weit verderblicheren Folgen gewesen sein würde. Handelt es sich um einen Abscess in den tiefsten Schichten der Hornhaut, welcher nach einwärts prominirt, so scheint uns die Eröffnung desselben contraindicirt, weil dieselbe dennoch fast unfehlbar von einem Durchbruche der so dünnen hinteren Abscesswand gefolgt sein würde, während der nach einwärts sich öffnende Abscess durchaus nicht nothwendig eine nachträgliche Zerstörung der vorderen dickeren Abscesswand nach sich zieht, und der Eiter in der Augenkammer bei normalem Verhalten der Iris sehr leicht resorbirt wird.

Nahm eine parenchymatöse Hornhautentzündung nicht den erwünschten Ausgang in Zertheilung, hinterliess dieselbe Entzündungsprodukte, welche die Durchsichtigkeit dieser Augenhaut beeinträchtigen, oder Geschwüre, welche nun ihrerseits dem Auge mancherlei Gefahren bereiten, so erfordern diese Folgezustände alsdann eine anderweitige, von jener des Grundleidens sehr abweichende Behandlung (siehe die Abschnitte von den Geschwüren und den Verdunkelungen der Hornhaut).

Keratitis profunda.

Syn. Hydromeningitis, Descemetitis, Aquo-capsulitis, Kerato-Iritis.

Man hat unter dieser Benennung nicht etwa eine gewöhnliche parenchymatöse Keratitis zu verstehen, die sich ausschliesslich in den hintersten Schichten der Hornhaut localisirte und sich bloss durch eine augenfällige tiefe Lagerung ihrer Exsudate auszeichnet, sondern wir wollen hiemit eine eigenthümliche Entzündungsform bezeichnen, welche sich nicht allein vorzugsweise in den hintersten Lagen der Hornhaut ausspricht, sondern auch in ihren Erscheinungen, wie in ihrem Verlaufe als besondre Form charakterisirt.

Das Uebel entwickelt sich manchmal unter acut entzündlichen Erscheinungen, spannenden, drückenden, stechenden, mitunter selbst über

die entsprechende Kopfhälfte ausstrahlenden Schmerzen, beträchtlicher Lichtscheu, Thränenfluss und ansehnlicher hyperämischer Röthe im Umfange der Hornhaut, häufiger aber sind diese begleitenden Reizungserscheinungen gleich im Beginne der Krankheit nur mässig ausgesprochen, oder sinken doch sehr bald herab, um nur paroxysmenweise wieder lebhafter hervorzutreten. In einem von mir beobachteten Falle bestand eine kaum merkliche Randröthe, die nur nach längerer Untersuchung des Auges etwas deutlicher hervortrat. Zuweilen ist es nur die von der Hornhauttrübung abhängende Umnebelung des Gesichtes, welche den Kranken antreibt, ärztliche Hülfe zu suchen. Bei der Untersuchung der Hornhaut gewahrt man nur eine, oft ausnehmend feine Trübung, und der Blick von der Seite lehrt uns, dass die vorderen Schichten der Hornhaut vollkommen durchsichtig und dass der Sitz dieser Trübung mithin sich auf die hinteren Schichten derselben beschränkt. Häufig unterscheidet man schon mit blossem Auge eine tiefliegende, mattgraue oder grünlich schillernde, verschwommene Trübung, ausserdem aber noch feine, staubförmige, mohnkorn- höchstens hirsekorngrosse Punkte von graulicher, weisslicher, gelblicher, bräunlicher, selbst schwärzlicher Farbe, deren bald nur einige wenige, bald eine grössere Zahl vorhanden ist. Zuweilen aber sind diese Körnchen von solcher Feinheit, dass sie nur mittelst der Lupe oder des Augenspiegels als solche wahrgenommen werden können, und als dicht gesäte staubförmige Pünktchen sich darstellen, welche manchmal einzelne stärkere Körnchen hofartig umgeben. Es erfordert die Wahrnehmung solcher tiefliegender Trübungen in manchen Fällen die volle Aufmerksamkeit des Untersuchers; auch fehlt es nicht an Beispielen, in welchen das Uebel verkannt, und die davon abhängige Sehstörung auf Rechnung einer Amblyopie gesetzt wurde, ein Irrthum, welcher bei der oft so wenig ausgesprochenen entzündlichen Reizung des Auges um so leichter sich ereignen kann.

Gefässneubildungen in der Tiefe der Hornhaut kommen hier wie auch bei der gewöhnlichen parenchymatösen Keratitis nur ausnahmsweise vor. Solche Gefässe zeigen einen ähnlichen Verlauf, wie die Gefässe an der Vorderfläche der Hornhaut; sie treten als feine Stämmchen von eigenthümlich braunrother Farbe hinter dem Limbus hervor, und verlängern sich unter vielfältiger Verästelung und anastomotischer Verbindung gegen die Hornhautmitte hin. Man versichert sich von ihrer tiefen Lage beim Blicke von der Seite, ferner durch Berücksichtigung ihres bedeutenden Abstandes von dem Rande des Limbus, hinter welchem sie unsichtbar werden, während die Gefässchen der oberflächlichen Keratiten diesen selbst durchziehen und sichtbar bleiben. Bestehen gleichzeitig begränzte Trübungen in den oberflächlicheren Schichten der Hornhaut, oder Epitelialtrübungen an deren Oberfläche, so erleichtert der gegenseitige Vergleich die Bestimmung der tieferen Lage der Gefässchen sehr wesentlich.

Eine weitere Veränderung, welche sich im Laufe dieser Entzündungsform in hervorstechendem Maasse auszusprechen pflegt, besteht in einer Formveränderung, einer normwidrigen Hervorwölbung der Hornhaut (Keratectasie), welche gewöhnlich nur gering, zuweilen aber sehr augenfällig ist, und eine sichtliche Vergrösserung der Augenkammer zur Folge hat.

Was nun den Sitz und die Natur jener Exsudate anlangt, so verlegten die älteren Ophthalmologen, in Berücksichtigung ihrer tiefen Lage, dieselben in die Descemetsche Haut, und sahen in ihnen das Product einer Entzündung dieser Membran, welche sie für eine Serosa hielten

(Hydromeningitis). Seitdem nun aber die Histologen zeigten, dass die Descemetsche Haut eine völlig structurlose, durchsichtige, wasserhelle Membran, d. h. eine sog. Glashaut sei, fällt schon a priori die Annahme einer Entzündungsfähigkeit derselben weg. Ausserdem lehrt uns häufig schon die Untersuchung am Lebenden, dass jene Exsudatkörnchen nicht der hinteren Fläche der Hornhaut, sondern ihrem Parenchyme selbst angehören; denn man gewahrt mitunter sehr deutlich, dass dieselben nicht einem einzigen Schichtenlager angehören, sondern in merklichen Abständen hintereinander liegen. Am häufigsten und reichlichsten werden allerdings diese Pünktchen in der Tiefe der Hornhaut angetroffen, doch wurden sie von Desmarres auch in den oberflächlichen Hornhautschichten, und von mir selbst gleichzeitig in den oberflächlichen, mittleren und tiefen Schichten der Cornea gesehen. Gleich einigen andern Beobachtern bemerkte auch ich, dass dieselben am frühsten und reichlichsten in der Gegend des Hornhautcentrums, der Pupille gegenüber aufzutreten pflegen, und in zahlreichen Fällen selbst auf diese Partie beschränkt bleiben. Es bestehen diese Pünktchen aus einem verdichteten interstitiellen Exsudate, welches nach Stellwag aus dunklen Körnchen der verschiedensten Gestalt besteht, die entweder discret liegen, oder haufenweise zusammengeklebt sind, stets aber ohne jede Andeutung irgend eines höher gestalteten Formelelementes getroffen werden. Die diffuse, nebelige Trübung, wie sie besonders in der Umgebung der Körnchen gefunden wird, beruht hingegen auf einer getrübten Beschaffenheit des Hornhautparenchyms selbst, in Folge seiner Durchtränkung mit unendlich feinen, staubförmigen Körnchen, und erweist sich somit als parenchymatöses Exsudat, im Gegensatze zu den eben erwähnten punktförmigen Trübungen, welche durch interstitielles Exsudat gebildet werden *).

Eine besonders wichtige Bedeutung erhält der geschilderte Krankheitsprocess der Hornhaut durch die enge Beziehung, in welcher derselbe zu einem gleichzeitig bestehenden, in ähnlicher Weise schleichend verlaufenden entzündlichen Vorgange der Aderhaut, Netzhaut, vor Allem aber der Iris steht, so zwar, dass der Process entweder an der Hornhaut beginnt, und unmerklich jene andern Gebilde in Mitleidenschaft zieht, oder umgekehrt von diesen auf jene fortschreitet. Die Iris zeigt sich meist verfärbt, schmutzig, wie verschossen, und zwar nicht blos scheinbar durch Verschleierung mittelst der getrübten Hornhaut, sondern durch wirkliche Gewebsveränderung; die Pupille zeigt sich nicht allein starr, sondern mehrminder difform, eckig, und erweitert sich auf Atropineinträufelungen zögernd, unregelmässig oder gar nicht. Häufig werden auch entzündliche Ausschwitzungen der Iris direct wahrnehmbar,

*) Es liegt die Vermuthung sehr nahe, dass das Epitelium der Wasserhaut durch entzündliche Vorgänge in den hinteren Schichten des Hornhautparenchyms in ähnlicher Weise Veränderungen erleiden könne, wie der vordere Epitelialüberzug bei oberflächlichen Hornhautentzündungen. So verlegen denn Hasner und Stellwag den Sitz jener tiefliegenden rauchähnlichen, nebeligen Trübungen der hinteren Hornhautwand in das hintere Epitelialstratum. Gegen die Annahme einer von Ersterem aufgestellten ödematösen Infiltration, welche in dem Ergusse von Serum zwischen das Epitel und die descemetische Haut bestehen soll, macht Letzterer mit Recht geltend, dass bei der ungemeinen Zartheit und der bloss einschichtigen Lagerung der hinteren Epitelialzellen (vergl. den Durchschnitt S. 103) eine Abhebung der fraglichen Oberhaut im Zusammenhange durch untergelagerte Flüssigkeit kaum denkbar erscheine.

ls in Form eines feinen, die Linsenkapsel überdeckenden reifähnlichen lugs, theils feiner, den Pupillarrand an die Kapsel anheftender Stränge, r es mischen sich diese Producte dem Kammerwasser bei, und ergen bald eine gleichmässige Trübung desselben, bald erscheinen sie Form von grauen Flocken oder Filamenten in diesem suspendirt, welmanchmal bei Bewegungen des Auges deutlich oscilliren, oder es ken sich die Exsudatelemente in ihm herab, und formiren ein Hypom; kurz wir finden neben den Veränderungen an der Hornhaut auch einer mehrminder ausgeprägten chronischen Iritis.

Fassen wir den Grundcharakter dieses Krankheitsprocesses näher Auge, so erblicken wir darin einen Entzündungsvorgang eigenthümer Art, welcher unter dem besondren Einflusse einer herabgesunkenen ıährung und eines geschwächten Reproductionsvermögens, deren Urıen sich schwierig bestimmen lassen, zu stehen scheint. Hierfür spricht besondere Nachgiebigkeit und Dehnbarkeit, welche die Hornhaut im ıfe dieser Krankheit an den Tag legt, sowie eine ausnehmend geȝe Veränderlichkeit jener punktförmigen Exsudate, welche meist Moe, selbst Jahre lang in ihrer ursprünglichen cruden Beschaffenheit forttehen, ohne weder zur Organisation noch zur Resorption zu gelangen.

Das Uebel kann verschiedene Ausgänge nehmen. Ist der Fall ein cher und leichter, sind der punktförmigen Exsudate nur wenige, oder ıen diese noch ganz, und findet sich vorerst nur jene mehrfach erınte diffuse nebelartige Trübung im Bereiche der hinteren Hornhauthe, so kommt nicht selten unter Beihilfe einer zweckmässigen Beıdlung innerhalb mehrer Wochen vollkommene Heilung zu Stande. bst geringe Grade von Hornhautektasie gleichen sich häufig wieder lständig aus. Besteht hingegen die Affection schon längere Zeit, sind punktförmigen Exsudate sehr reichlich, die diffuse, rauchige Trübung der concaven Hornhautfläche sehr augenfällig, ins Grünliche spielend, r durchziehen gar dunkle braunrothe Gefässe die tiefsten Hornhautichten, während auch die Gefässe der Skleralbindehaut und des Epiɜralgewebes varikös erweitert erscheinen, und die Hornhaut in Gelt eines bräunlichrothen Saumes umschliessen, so darf man alsdann Sicherheit schliessen, dass gleichzeitig auch die inneren gefässreichen gengebilde, die Iris, der Strahlenkörper, oder selbst die Aderhaut und tzhaut durch den schleichenden Entzündungsprocess schon bedeutende ränderungen erlitten haben, unter deren Einfluss sich mitunter das ınkheitsbild unmerklich zum Glaucome gestaltet. Zuweilen wird der ge Krankheitsverlauf von acut entzündlichen Paroxysmen unterbron, welche manchmal Blutungen in den Glaskörperraum oder in die ȝenkammer, reichliche, massenhafte Exsudationen in die tiefsten Horntschichten, die rasch in Eiter zerfallen, nach sich ziehen, und auf se Weise leicht Zerstörung der Hornhaut und Atrophie des Bulbus beiführen.

Was die Ursachen dieses bedenklichen Krankheitsprocesses anlangt, scheint seine Entwicklung zunächst eine besondre Disposition vorausetzen, deren Quelle uns mitunter völlig entgeht, indess mit einiger liebe sich an eine scrophulöse Dyscrasie, eine geschwächte, kränıde, cachektische Constitution, sowie an ein, durch habituelles Kopfl Gliederreissen sich aussprechendes, sog. gichtisch-rheumatisches Grunden zu knüpfen scheint. Die aus constitutioneller Syphilis hervorgede Iritis syphilitica verräth eine grosse Neigung, in den fraglichen ınkheitsprocess überzugehen. Als Gelegenheitsursache wirken die nnigfaltigsten Momente, wie Verletzungen des Auges, fremde Körper

auf der Hornhaut, Staaroperationen (nach Himly besonders die Skleroticonyxis), aber auch Erkältungen und sonstige allgemeine Körperstörungen. Wie Hasner so sah auch ich das Uebel häufiger bei Frauen als bei Männern, häufiger nur an dem einen Auge, als an beiden zugleich; doch wird in hartnäckigen, Jahre lang währenden Fällen das andre Auge gewöhnlich in Mitleidenschaft gezogen. Der Höhepunkt der Disposition scheint (unter dem Einflusse der Skrophulose) in die Blüthenjahre und das erste Mannesalter zu fallen.

Behandlung. — Acut entzündliche Erscheinungen, wie lebhafte Randröthe, rasch sich steigernde Hornhauttrübung, stechende, drückende Schmerzen im Auge und der entsprechenden Stirnhälfte, Lichtscheu u. s. f., welche episodisch den langwierigen, schleichenden Verlauf des Krankheitsprocesses vielfältig zu unterbrechen pflegen, erfordern eine gemässigte Antiphlogose durch örtliche Blutentziehungen, Laxanzen, Narcotica u. s. f. in derselben Weise, wie in der früher angegebenen Behandlung der parenchymatösen Hornhautentzündung. Desmarres empfiehlt zur Bekämpfung solcher entzündlicher Exacerbationen die Punction der Hornhaut, welche so oft wiederholt werden soll, als sich die Entzündung aufs Neue steigert.

Was die Behandlung des Grundprocesses an sich anlangt, so kennen wir leider kein Mittel, dessen Wirksamkeit sich in einer vielfältigen Erfahrung bewährt hätte, und über alle Zweifel erhaben wäre; wir sehen vielmehr, dass in dem einen Falle dieses, in einem andren jenes Verfahren nicht ohne einigen Einfluss auf das Leiden geblieben zu sein scheint, während noch öfter unter den verschiedenartigsten Heilversuchen im Laufe vieler Monate eine günstige Wendung so unmerklich erfolgt, dass sich sehr schwer bestimmen lässt, welchen Antheil die Kunst, und welchen die Natur daran hat. Die verschiedenartigsten inneren und örtlichen Mittel, der Tart. stib., die Polygal. Senega, das Calomel, der Sublimat, Goldschwefel, das Vinum colchici, das Jodkali, das Eisen, die Chinapräparate, die Einreibungen mit grauer Salbe, Jodkalisalbe, Pustelsalbe, die fliegenden Blasenpflaster in der Umgebung des Auges, das Haarseil im Nacken, Alles Dies wurde versucht, und soll in dem einen oder andern Falle von Wirksamkeit gewesen sein. Strenge Individualisirung des Falles wird es uns allein möglich machen, unter so verschiedenartigen Mitteln eine glückliche Wahl zu treffen. Die Darreichung des Brechweinsteins in grösseren nauseosen Gaben, besonders aber als Brechmittel äusserte hier und da auf die Resorption dieser Hornhautexsudate unverkennbar einen günstigen Effect, und wird besonders für die aus Erkältung hervorgegangenen Fälle empfohlen. Desmarres hebt hervor, dass sich das Uebel bei jungen Mädchen nicht selten mit Anämie und Dysmenorrhöe vergesellschaftet findet, wo dann ein tonisirendes Verfahren, das Eisen, China und nahrhafte Kost in kurzer Zeit eine vollständige Heilung erzielt haben soll. Bei constitutionell syphilitischer Begründung des Uebels dürfen wir dem Resultate einer Mercurialbehandlung nach den bei der Iritis syphilitica angegebenen Vorschriften mit einigem Vertrauen entgegensehen. Weit weniger entschieden pflegen bei scrophulöser Disposition die hier in Anwendung zu bringenden Tonica nebst dem Leberthran und Jodkali auf das Augenleiden zurückzuwirken. Gewähren uns die constitutionellen Verhältnisse des Individuums keinen sichren Anhaltspunkt für die Behandlung, oder handelt es sich um einen jener häufig vorkommenden Fälle, in welchen der Kranke schon vor dem Beginne des Augenleidens an habituellem Gliederreissen, Migräne, Kreuzschmerz u. s. f. ohne sonstige nachweisbare

ffection litt, so sind wir auf die Anwendung der in ihrer Wirkung al-
rdings zweifelhaften sog. alterirenden Methode angewiesen. Man reicht
nter erforderlicher Beschränkung der Diät und warmem Verhalten das
alomel (zu gr. 2—4 Tags über) bis zur beginnenden Salivation, oder
esser noch die weit weniger leicht Speichelfluss erregenden Plummer-
chen Pulver (zu gr. 4 und steigend bis zu gr. 12 und darüber), lässt
leichzeitig einen Holztrank nehmen, und reibt graue Salbe in die Um-
ebung des Auges ein. Droht ein Speichelfluss, so unterbricht man die
ur, um sie, im Falle Veränderungen von günstiger Bedeutung dazu er-
muntern, später wieder aufzunehmen.

Endlich sind uns einige Fälle bekannt, in welchen eine, nach der
onstitution des Kranken, und mit Rücksicht auf die von ihm bewohnte
egend ausgewählte Brunnenkur bei derartigen veralteten, schleichenden
ntzündungszuständen des inneren Auges ein überraschend günstiges
esultat ergaben, daher denn der Gebrauch eines den Umständen ange-
messenen Mineralwassers, besonders wenn sich der Gebrauch desselben
n der Quelle selbst ermöglichen lässt, warme Empfehlung verdient.

Die Anwendung örtlicher Reizmittel, einer Aq. Conradi, des Lauda-
nums, einer rothen Präcipitatsalbe, ist nach vollständiger Tilgung aller
ntzündlichen Erscheinungen in solchen Fällen am Platze, wo als Resi-
duum des abgelaufenen Processes punktförmige Trübungen in der Horn-
aut hinterblieben, welche das Sehen beeinträchtigen.

Die Erörterung der besondren Maassregeln, welche eine den Krank-
eitsprocess begleitende exsudative Iritis erheischt, bleibt der Behandlung
er Regenbogenhautentzündung vorbehalten.

Die Geschwüre der Hornhaut.

Ulcera corneae.

Geschwürsbildungen der Hornhaut kommen nach der Einwirkung
echanischer und chemischer Schädlichkeiten auf diese Membran, als
roduct des malacischen, gangränösen und tuberkulösen Processes, bei
eitem am häufigsten aber in Folge entzündlicher Vorgänge an ihr vor,
öge sich nun die Entzündung primär an ihr entwickelt haben, oder
onsecutiv von benachbarten Gebilden aus auf dieselbe fortgeschritten
ein. Die Hornhautgeschwüre legen nach ihrer Abstammung, ihrem be-
ondren Sitze, ihrer Form, Grösse, Tiefe, ihrer Dauer und in ihren Aus-
ängen eine ausnehmend grosse Mannigfaltigkeit an den Tag, und sind
iernach sehr verschiedenartiger Classificationen fähig. Wir glauben das
erständniss der Materie am meisten zu fördern, indem wir den Grad
er Tiefe, bis zu welcher das Geschwür in das Hornhautgewebe vordrang,
ls bestimmendes Moment für den Gang unsrer Schilderung wählen, und
ieran die weiteren Betrachtungen anreihen.

A. Das oberflächliche Hornhautgeschwür, Erosionsge-
chwür. — Es besteht diese leichteste Form unter den Hornhautge-
chwüren in einem blossen Verluste der äusseren Epitelialschichte der
ornhaut und ist somit den Excoriationen der äusseren Haut ganz
ergleichbar. Ist dabei die blossgelegte Hornhautsubstanz (der Ge-
chwürsgrund) durchscheinend und rein, so wird der Epitelialverlust
ur in bestimmten Richtungen des beobachtenden und beobachteten
uges erkannt *); die Stelle erscheint in Folge ihrer verlornen Glätte

*) Hornhautgeschwüre, deren Ränder und Grund nicht in merklichem Grade getrübt

minder glänzend, matt, uud die Wahrnehmung des feinen Geschwürsrandes erfordert gewöhnlich den Gebrauch der Loupe. Nicht selten erleiden jedoch die blossgelegten oberflächlichen Hornhautschichten eine Veränderung durch entzündliche Ausschwitzung; der Geschwürsgrund erscheint alsdann graulich getrübt, oder ist selbst, in Folge einer reichlichen freien Exsudation, mit einer grauen, pulpösen Masse überkleidet.

Die Enstehungsweise der Hornhauterosionen ist sehr mannigfach. Sie bestehen häufig aus blossen Abschürfungen des Epitels durch die Einwirkung fremder Körper von aussen, oder wurden durch die Einwirkung von Instrumenten erzeugt, deren man sich zur Entfernung fremder, in die Hornhautsubstanz gedrungener Körper bediente; andremale sind sie die Folge einer sehr reichlichen katarrhalischen oder blennorrhoischen Absonderung, welche die Abstossung der Epitelialzellen (besonders in der Gegend des Hornhautrandes) beschleunigte. Weiterhin sind es die Hornhautentzündungen selbst, welche in verschiedenartiger Weise einen Verlust des Epitels nach sich ziehen können, und zwar 1) durch unmittelbare Ablösung mittelst eines unter das Epitelialstratum abgesetzten Exsudates, wie dies namentlich beim Hornhautexantheme zu geschehen pflegt, 2) durch unterbrochene Ernährung in Folge der Erkrankung des Mutterbodens, wie denn das Ausfallen von Epitelialzellen bei Erkrankungen des darunter gelegenen Theils des Hornhautparenchyms eine sehr gewöhnliche Erscheinung ist.

Die Gestalt und der Umfang der Erosionsgeschwüre sind nach den besonderen Veranlassungen sehr verschieden. Von jenen feinen, wie durch einen Nadelstish bewirkten, durch Ausfallen einzelner Zellen entstandenen Grübchen an, jenen rundlichen, von einer abgestossenen Phlyctäne abstammenden Geschwürchen, bis zu jenen ausgedehnten, unregelmässigen, erodirten Flächen, wie man sie in Folge mechanischer Abschürfungen, nach der Einwirkung ätzender oder erhitzter Substanzen beobachtet, ist ihren Gestaltungen ein weiter Spielraum gegeben.

Die Prognose der Hornhauterosion ist an und für sich eine vollkommen günstige; das verloren gegangene Epitelium wird vollständig und rasch ohne Hinterlassung einer weiteren Spur wieder ersetzt.

B. Die parenchymatösen Hornhautgeschwüre. — Wir verstehen hierunter alle diejenigen Geschwüre, welche bald mehr bald minder tief in das Eigengewebe der Hornhaut eingreifen. Wie die Geschwüre ganz im Allgemeinen so zeigen auch sie eine entschiedene Neigung zur runden, ovalen, oder mindestens doch zur unregelmässig rundlichen Gestaltung, so dass anfänglich zackige, rinnenförmige, winkelige Substanzverluste schliesslich doch mehr und mehr dieser Form sich annähern. Nur die randständigen Hornhautgeschwüre machen gerne hiervon eine Ausnahme, indem sie, gleich der ihnen vorausgegangenen Infiltration, gewöhnlich eine weit grössere Ausdehnung in der Richtung der Bogenlinie des Hornhautrandes, als nach der Breite besitzen (halbmondförmige Geschwüre). Diese eigenthümliche Form hat offenbar in der Einschränkung ihren Grund, welche der concave Rand der Sklera

---

sind, werden in der Art am deutlichsten wahrgenommen, dass man das Licht vom Fenster her in etwas schiefer Richtung auf die Hornhaut auffallen lässt, und dieselbe in dieser Stellung von der entgegengesetzten Seite her, gleichfalls in schiefer Richtung überschaut. In engen Strassen und Localitäten mit hohem Vis-à-vis, wo das Licht mehr von oben einfällt, gewahrt man, wie ich mich vielfach überzeugte, durchsichtige Unebenheiten und Substanzverluste der Hornhaut am deutlichsten bei der Betrachtung in schiefer Richtung von unten.

dem Infiltrations- und Ulcerationsprocesse entgegenstellt; das Geschwür erscheint daher längs dieses Randes scharf abgesetzt, oder greift doch nur, wie ich einigemal sah, um Weniges auf denselben über, und man kann sich dasselbe gewissermaassen als den Abschnitt eines Kreises denken, dessen Centrum auf dem Skleralrande, oder weiter auswärts auf der Sklera liegen würde.

Von grosser Wichtigkeit ist die Berücksichtigung der Grösse und Tiefe eines parenchymatösen Hornhautgeschwüres. Seine Tiefe bemisst man im Allgemeinen nach dem Grade des Abstandes der an den Rand des Geschwüres gränzenden Hornhautoberfläche von dem Grunde desselben, was allerdings bei einer so dünnen (½''' im Mittel messenden) Membran eine gewisse Uebung erfordert. Auch ist hierbei zu berücksichtigen, dass der Geschwürsrand durch entzündliche Infiltration oft einen gewissen Grad von Verdickung und Aufwulstung erfahren hat, woraus in der Bestimmung der Geschwürstiefe eine Irrung erwachsen kann.

Grössere parenchymatöse Hornhautgeschwüre besitzen in der Regel eine muldenförmige; kleinere, eine kugel- oder trichterförmige Gestalt. Diese Gestaltungsweise hat darin ihren Grund, dass der Umfang der Zerstörung von dem Rande gegen die Mitte hin ein allmälig abnehmender ist, indem jede tiefere Hornhautlamelle die vorhergehende treppenförmig um etwas überragt, und der Geschwürsrand sonach mit dem Geschwürsgrunde eine ununterbrochene Fläche bildet. Eine andre Form stellt das Geschwür mit abgesetzten Rändern dar; hier fällt der Rand gegen den Geschwürsgrund mehrminder senkrecht ab, der letztere besitzt daher nicht eine gegen sein Centrum abnehmende Dicke, sondern verhält sich an allen Punkten annähernd gleich dick. Die practische Bedeutung dieses verschiednen Verhaltens wird weiter unten, beim Hornhautbruche zur Sprache kommen. Die Ausdehnung der parenchymatösen Hornhautgeschwüre ist ausnehmend verschieden; es gibt deren vom Umfange eines feinen Sandkornes, welche man nur mit der Lupe deutlich wahrzunehmen vermag, und wiederum solche, welche sich als eine über die ganze Hornhaut ausgebreitete geschwürige Fläche darstellen, wie nach eiterigen Infiltrationen im Gefolge der Blennorrhöe, nach Einwirkung chemischer Substanzen nicht selten beobachtet wird.

Noch gibt es verschiedene andre Eigenschaften des parenchymatösen Hornhautgeschwüres, welche unsere Berücksichtigung erfordern, und für die Prognose und Behandlung von Wichtigkeit sind. Ging das Geschwür aus einer massenhaften, interstitiellen Exsudation hervor, so finden wir in der ersten Periode den Geschwürsgrund mit einer trüben, grauweissen oder gelblichweissen, starren Masse bedeckt (unreines Geschwür), d. h. es ist die Abstossung des infiltrirten Hornhautgewebes, welche in der Regel ganz allmälig von der Oberfläche aus erfolgt, noch nicht vollständig zu Stande gekommen; das schmutzige Ansehen des Geschwürsgrundes zeigt uns demnach an, dass sich das Geschwür weiterhin noch vergrössern werde. Beim gereinigten Geschwüre werden Grund und Ränder von normaler oder doch nur schwach getrübter Hornhautsubstanz gebildet. Ein solches Geschwür erscheint glasartig hell, und kann daher, besonders wenn es klein und wenig tief ist, bei unsorgsamer Untersuchung der Wahrnehmung entgehen; eine genaue Inspection der Hornhaut bei schief auffallendem Lichte, die Berücksichtigung des Spiegelbildes, welches durch jede Unregelmässigkeit in der gleichmässigen Wölbung der Hornhaut eine Verzerrung erleidet, wird uns vom Irrthum bewahren, der Gebrauch einer guten Lupe uns aber vollends in den

Stand setzen, selbst die feinsten Geschwürchen dieser Art genau zu erkennen.

Nach erfolgter Reinigung des Geschwürs vergrössert sich dasselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht weiter; die vorausgegangenen entzündlichen Erscheinungen, die Episkleralröthe, der Schmerz, die Lichtscheu, der Thränenfluss u. s. f. sinken beträchtlich herab, und belästigen oft den Kranken, besonders bei ruhigem, zweckmässigem Verhalten, so wenig, dass sich derselbe schon völlig geheilt wähnt. Nicht selten kommt es jedoch vor, dass ein bereits rein gewordenes Geschwür aufs neue sich zu vergrössern beginnt (fortschreitendes Geschwür). Wir müssen dieses Ereigniss befürchten, wenn die eben erwähnten entzündlichen Erscheinungen, sei es in Folge eines vorzeitigen Gebrauchs des Auges, einer Debauche, oder einer nicht näher bestimmbaren Ursache, sich aufs neue steigern (entzündliches Geschwür), wenn die das Geschwür umschliessende Hornhautsubstanz, welche vordem normal oder doch nur wenig getrübt erschien, nachträglich eine bedeutende Trübung durch massenhafte Infiltration erleidet.

Das gereinigte Geschwür fährt nun noch einige Zeit hindurch fort, ein spärliches Eitersecret zu liefern, welches mitunter als ein feiner, reifähnlicher Niederschlag dem Geschwürsgrunde anhängt, und sich in kleinen, aber tief gehöhlten Geschwüren nebst einer grossen Menge von feinen, durch den Lidschlag erzeugten Schaumbläschen oft in grösserer Quantität anhäuft, gewöhnlich aber durch die Thränenflüssigkeit und die Lidbewegungen vollständig hinweggefegt wird. Das gereinigte Geschwür schreitet nun allmälig der Heilung entgegen, legt aber mitunter auch einen so hohen Grad von Stabilität an den Tag, dass man selbst nach einer Reihe von Wochen, ja Monaten wenig oder gar keine Veränderung an ihm zu gewahren vermag (torpides Geschwür). Wir sahen Personen, welche in derartigen Fällen von der Fortdauer ihres Augenleidens gar keine Kenntniss hatten, und die, als sich später dem Geschwüre wieder entzündliche Erscheinungen beigesellten, sich von einer ganz neuen, mit dem früheren Leiden in keinem Zusammenhange stehenden Affection betroffen wähnten.

Die Heilung des parenchymatösen Hornhautgeschwüres kommt im Laufe von Wochen, oder selbst erst von Monaten allmälig zu Stande, und zwar entweder auf dem Wege einer vollkommnen Regeneration, indem an die Stelle der verloren gegangenen Substanz ein homologes Gewebe tritt, oder durch unvollkommene Regeneration (Narbenbildung), wo die Ersatz leistende Substanz sich zu heterologen Bildungen gestaltet (siehe Hornhautverdunkelungen). Wir gedenken hier nur des Heilungsvorganges der ersten Art.

Der Regenerationsprocess geschwüriger, oder mechanisch bewirkter Substanzverluste geht folgendermassen von statten. Es scheidet sich an der Oberfläche des Geschwüres in ganz allmäliger Weise ein organisationsfähiges Exsudat ab, dessen Auftreten man zunächst daraus erkennt, dass die scharfwinkelige Kante, welche früher den Geschwürsgrund von der Cornealoberfläche trennte, sich wellenförmig abrundet, und die vordem etwas rauhe, hügelige Geschwürsoberfläche an Gleichmässigkeit und Glätte gewinnt. Während nun die eiterige Absonderung des Geschwürs erlischt, bedeckt sich dessen Grund zunächst mit einem Epitelialüberzuge, welcher anfangs stets fein und hell, seine Durchsichtigkeit mitunter fast vollständig bewahrt, häufiger aber mit der fortschreitenden Verheilung sich mehr und mehr verdickt und trübt, und dem vormaligen Geschwürsgrunde seine Durchsichtigkeit raubt. Die anfangs sehr unschein-

bare Trübung verstärkt sich oft während der ganzen Dauer der Regenerationsperiode, und es kommt nicht selten vor, dass derartige Kranke, welche frühzeitig aus der Behandlung traten, später mit dem Bemerken wiederkehren, dass sich nachträglich ein Fell auf dem Auge gebildet habe. Unter dieser Epitelialdecke dauert nun der Exsudationsprocess fort, es formiren sich neue Schichten normalen Hornhautgewebes, welche den Grund des Geschwüres mehr und mehr ausgleichen *). In der Regel ist die Ablagerung des Exsudates eine gleichförmige, und es schreitet demgemäss die Verflachung des Geschwürsgrundes an allen Punkten gleichmässig fort; schon früher **) erwähnte ich indess einer eigenthümlichen, mittlerweile auch von Stellwag beschriebenen Form dieses Regenerationsprocesses. In seltneren Fällen erheben sich nämlich auf dem Geschwürsgrunde ein oder mehre inselförmige, transparente Knöpfchen, welche im Beginne von solcher Feinheit sind, dass sie nur mittelst der Lupe deutlich wahrgenommen werden, in der Folge aber sich beträchtlich vergrössern, unter einander verschmelzen, und endlich auch mit dem Geschwürsrande zusammenfliessen. Die blosse Kenntniss dieses Vorgangs wird genügen, eine Verwechslung desselben mit einem andern, später zu beschreibenden Processe, dem sog. Hornhautbrüche zu vermeiden.

Die verloren gegangene Hornhautsubstanz wird entweder vollständig oder nur unvollständig wieder ersetzt. Je jünger und lebenskräftiger das Individuum, um so günstiger ist unter gleichen Verhältnissen die Aussicht auf eine vollständige Regeneration. Von weit höherer Bedeutung ist jedoch in dieser Hinsicht die Rücksicht auf die Tiefe und besonders auf den Umfang des Geschwüres. Kleine rundliche Geschwüre, selbst wenn sie tief sind, bedingen begreiflicher Weise keine wesentliche Störung in der sphärischen Krümmung der Hornhautoberfläche, selbst wenn die Regenerationskraft nicht thätig genug war, das verloren gegangene Segment der Hornhaut in seiner normalen Wölbung wieder herzustellen. Anders bei ausgebreiteten und zugleich tief dringenden Geschwüren; wir bezweifeln, ob in diesem Falle der Wiederersatz jemals hinreiche, die normale Curvenform der Hornhautoberfläche ganz wieder herzustellen; hier nähert sich vielmehr die verheilte Fläche der Form einer Ebene, welche zur Bogenlinie der Hornhautoberfläche einen Sehnenabschnitt von verschiedner Grösse darstellt (Facettirung der Hornhaut). Solche Facetten, wenn sie im Bereiche der Pupille liegen, beeinträchtigen das Gesicht, ganz abgesehen von einer meist damit verbundenen Trübung, auch an und für sich durch fehlerhafte Strahlenbrechung.

Die Regenerationsfähigkeit der Hornhaut ist nur eine sehr beschränkte; der Trieb einer analogen Bildung macht sich nur auf jene Theile des Exsudates geltend, welche dem ursprünglichen Hornhautgewebe sehr nahe liegen. Wir sehen daher bei grösseren und tieferen Geschwüren sehr häufig nur die peripherischen, zunächst an den Ge-

---

*) Nach den Versuchen von Donders an Kaninchenaugen geht die Regeneration durch Abscheidung von Exsudat zwischen dem neugebildeten Epitel und dem übrig gebliebenen normalen Hornhautgewebe von statten, und zwar in der Weise, dass die unmittelbar unter dem Epitelium gelegene Schichte auch die jüngst entstandene ist. Die regenerirten Schichten waren von den normalen kaum zu unterscheiden, nur waren die Hornhautkörperchen kleiner, und ihre Ausläufer noch nicht unter einander verbunden. In späterer Zeit war es nicht mehr möglich, die Gränzen zwischen der neu gebildeten und alten Schichte zu erkennen, worin der Beweis für die Fortdauer eines regen Stoffwechsels gegeben ist.

**) In der ersten Auflage dieses Werkes, S. 239.

schwürsgrund angrenzenden Exsudatschichten sich zu analogem Gewebe hinaufbilden, die von dem Muttergewebe am meisten abstehenden Mittelschichten hingegen sich in eigentliches Narbengewebe umwandeln. Dasselbe gilt für die weiter unten zu betrachtenden perforirenden Geschwüre, wo nur bei sehr enger (mehr kanal- als lochförmiger) Durchbruchsöffnung auf vollkommene Regeneration gehofft werden darf.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird der Ulcerationsprocess der Hornhaut von Gefässneubildung in der Umgebung des Geschwüres begleitet, und zwar entwickeln sich die Gefässe entweder schon in der Periode der Infiltration des Hornhautgewebes, oder erst später, im Stadium der Reinigung oder Verheilung des Geschwüres. Es ziehen diese Gefässchen von der Peripherie der Hornhaut gegen den Geschwürsrand hin, und umschliessen diesen unter vielfältiger seitlicher Verästelung bald mehr, bald minder vollständig. Nicht selten durchlaufen auch Einzelne solcher Gefässchen den Geschwürsgrund selbst, und können alsdann, wenn sie zufällig eine Ruptur erleiden, eine blutige Infiltration der ganzen Geschwürsfläche veranlassen (hämorrhagisches Geschwür). In sehr seltenen Fällen bedeckt sich sogar der ganze Geschwürsgrund mit gefässreichen Granulationen (granulirendes Geschwür). Ich beobachtete im Tübinger Krankenhause an einem 20jährigen Mädchen ein aus spontaner Keratitis hervorgegangenes Geschwür, welches den Umfang eines Hanfkorns hatte, und etwa eine Linie weit vom Hornhautrande abstand; die ganze den Geschwürsgrund auskleidende Exsudatschichte war durch Blutneubildung rosig gefärbt, während in der Umgebung des Geschwüres kein Gefässchen entdeckt werden konnte. Am häufigsten beobachtet man das granulirende Geschwür in Folge einer Einwirkung chemisch ätzender Substanzen auf die Hornhaut. So sah ich in Jägers Augenanstalt einen 5jährigen Knaben, bei welchem sich nach oberflächlicher Zerstörung des unteren Theils der Hornhaut und der anstossenden Partie der Skleralbindehaut von beiden Theilen aus Granulationen in solcher Ueppigkeit entwickelt hatten, dass sie eine fleischartige Excrescenz von fast 2‴ Länge bildeten (fungöses Geschwür).

Endlich ist es noch von Wichtigkeit, den jedesmaligen Sitz eines parenchymatösen Hornhautgeschwüres in Berücksichtigung zu ziehen, indem im Falle des Hinterbleibens einer Trübung oder Facette ein peripherisch gelegenes Geschwür von weit geringerem Nachtheile als ein centrales ist (siehe bei den Verdunkelungen der Hornhaut).

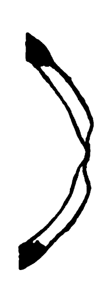
Parenchymatöse Hornhautentzündungen, welche bis zu den tiefsten Schichten des Hornhautgewebes eindringen, bekunden unter gewissen Umständen eine eigenthümliche Erscheinung, welche uns den baldigen Eintritt eines gänzlichen Durchbruchs dieser Membran besorgen lässt, und eben darum eine sorgsame Würdigung erheischt.

Keratocele. — Die Augenkapsel und die Augencontenta befinden sich fortwährend unter dem Einflusse einer gegenseitigen Druckwirkung, welche durch mancherlei Vorgänge, Muskelcontraction, Zukneifen der Lider, durch Behinderung des Kreislaufs, z. B. beim Anhalten des Athems, körperliche Anstrengungen u. s. f. noch um ein Bedeutendes gesteigert wird. Ist nun in Folge einer krankhaften Erweichung oder Verdünnung die Resistenz irgend eines Punktes der Augenkapsel in dem Grade vermindert worden, dass der Andrang der Augencontenta dessen Widerstandskraft überwindet, so wird, wenn nicht Zerreissung erfolgt, der nachgiebig gewordene Theil abnorm hervorgewölbt, und man bezeichnet diesen Vorgang, wo es sich um ein einfaches Hornhautgeschwür handelt, mit dem Namen Hornhautbruch. Je ausgedehnter die Fläche ist, welche

eine Resistenzverminderung erlitten hat, um so leichter wird nach hydrostatischen Gesetzen eine Verdrängung derselben zu Stande kommen, daher denn unter sonst gleichen Verhältnissen bei grösseren Geschwüren weit leichter ein Hornhautbruch erfolgt, als bei kleinen, welche dem Drucke der Augenflüssigkeiten weniger Angriffspunkte bieten.

Der Hornhautbruch stellt sich unter verschiedenen Graden und Formen dar. Die schwächste und häufigste Folgewirkung, welche die Druckwirkung der Augenflüssigkeiten auf tief dringende Hornhautgeschwüre äussert, besteht darin, dass ihr Grund um etwas gehoben wird, und das Geschwür uns minder tief erscheint, als es wirklich ist, wodurch, namentlich bei sehr ausgebreiteten Geschwüren, die richtige Schätzung der Tiefe des Geschwüres erschwert wird. Gibt der Geschwürsgrund noch weiter nach, so gestaltet sich nach dessen besondrer Beschaffenheit die Form des Bruches verschieden. Ist der Geschwürsgrund ein muldenförmiger, d. h. nimmt dessen Dicke gegen die Mitte des Geschwüres hin gradatim ab, so wölbt sich nur die am meisten verdünnte Mitte des Geschwüres abnorm hervor, und wir sehen jene Form entstehen, welche in Fig. 12 versinnlicht ist.

Fig. 12.



Gewöhnlich schon frühzeitig, bevor sich noch der Geschwürsgrund gereinigt hat, erscheint dann auf dessen Mitte ein kleines, durchscheinendes, wasserhelles, beim Drucke auf den Bulbus sich etwas vergrösserndes Hügelchen, welches durch die, mit noch wenigen unzerstörten Hornhautlamellen überkleidete Descemetsche Haut gebildet wird, und bei mangelnder Kunsthilfe in der Regel zur baldigen Perforation führt.

Anders gestaltet sich der Hornhautbruch, wenn der Geschwürsgrund eine mehr gleichmässige Verdünnung erfahren hat, der Geschwürsrand mithin mehrweniger steil gegen denselben abfällt. Hier treibt sich die gesammte Geschwürsfläche in der Art zwischen den Rändern hervor, dass der Substanzverlust oft völlig ausgeglichen erscheint, und es den minder Aufmerksamen dünken mag, als ob es sich etwa bloss um ein Erosionsgeschwür handle (vrgl. Fig. 13). Die Diagnose stützt sich hier theils auf die Beachtung des scharfen wallartigen Absatzes, welchen der Geschwürsrand bildet, theils auf die Berücksichtigung der besondern Krümmung, welche der hervorgewölbte Geschwürsgrund darbietet, dessen Mitte sich meist kuppelförmig um etwas über das Niveau der Hornhautoberfläche erhebt, während seine Peripherie umgekehrt ein wenig tiefer liegt, so dass demnach der betreffende Hornhauttheil als Abschnitt eines Kreises von etwas kleinerem Radius, als die Hornhaut selbst erscheint. Auch diese Form des Hornhautbruches führt in der Regel zur Perforation, bevor dieselbe zu einem höheren Grade gedieh.

Fig. 13.



Fig. 14.

In seltenen Fällen, und wie es scheint, unter dem begünstigenden Einflusse einer ungewöhnlichen Elasticität der Descemetschen Haut, erreicht der Hornhautbruch einen **noch weit höheren Grad der Ausbildung (vergl. Fig. 14).**

Der Geschwürsgrund erhebt sich kugelförmig über die Hornhautoberfläche und formirt zuletzt eine Blase, welche, wie die unten erzählten Fälle beweisen, eine sehr ansehnliche Grösse erreichen kann. Im Beginne erscheint dieses Säckchen in der Regel vollkommen wasserhell, die Wandung desselben, welche hier allein von der Descemetschen Haut gebildet wird, ist so vollkommen durchsichtig, dass der Bruch einem an der Hornhaut hängenden Wassertropfen ähnlich sieht. Die Basis des Bruchsackes ist bald mehr bald minder eingeschnürt, und von dem infiltrirten Geschwürsrande in Form eines grauweissen Ringes umschlossen. Die Iris ist entweder vollkommen unbetheiligt, oder gegen die Stelle des Bruches hin etwas verzogen. Gewöhnlich erfolgt eine baldige Berstung des Säckchens, und der Hornhautbruch gestaltet sich sodann zu einem perforirenden Geschwüre. Mitunter besteht derselbe hingegen Wochen, ja Monate lang fort, und geht in diesem Falle weitere Veränderungen ein. Von seiner Basis aus überzieht sich das Säckchen allmälig mit einem schmutziggrauen Exsudate, welches die Transparenz desselben aufhebt, sich nach und nach organisirt, und durch narbige Verschrumpfung die Rückbildung des Bruches bewirkt. Die beigegebenen Krankengeschichten mögen zur näheren Erläuterung dieses seltenen, und in mancher Hinsicht noch nicht genau erforschten Krankheitsprocesses dienen *).

---

*) Ich beobachtete im Krankenhause zu Tübingen, gemeinschaftlich mit Prof. Bruns, den nachstehenden Fall. Ein 14jähriger Bauernknabe mit scrophulösem Habitus hatte seit mehren Wochen an einer linksseitigen Ophthalmie gelitten, und bot bei seiner Aufnahme folgende Erscheinungen dar: Das linke Auge erschien mässig gereizt, lichtscheu, thränend, die Skleralbindehaut hyperämisch. Auf der inneren Hälfte der Hornhaut sass eine kugelförmige Geschwulst vom Umfange einer starken Erbse, welche nach aussen nicht ganz die Mitte der Hornhaut erreichte, und nach innen sich stark über den Skleralrand hinüberwölbte. Die Wandungen des Sackes erschienen an einzelnen Punkten noch vollkommen durchsichtig, und man konnte, wenn man die Geschwulst im Profile gegen das Fenster hin beschaute, sich überzeugen, dass ihr Inhalt aus einer wasserhellen Flüssigkeit bestand. An andern Punkten hingegen, und besonders rings um die stark eingeschnürte Basis her, war der Sack von einem trüben graulichen Exsudate bedeckt, welches sich von Tag zu Tage weiter ausbreitete. Mit der Loupe und selbst mit blossem Auge erkannte man an den noch durchsichtigen Stellen der Wandung eine grosse Menge baumförmig verzweigter Gefässchen, welche von der Basis gegen die Kuppel hin zogen, und ein ausnehmend feines Gefässnetz bildeten. Die Hornhaut war im nächsten Umfange des Bruchsackhalses graulich infiltrirt, von einzelnen Gefässchen durchzogen, im übrigen normal. Die Iris war sichtlich gegen die Bruchmündung hin verzogen, die Pupille jedoch ziemlich wohl erhalten. Am Boden der Augenkammer fand sich ein leichtes Hypopium. Die Behandlung bestand zunächst in wiederholten Einträufelungen der Belladonna, zur Verhütung eines Vorfalls der Iris, und in einer 4mal wiederholten Punktion der Blase; diese wurde, gleichfalls mit Rücksicht auf Verhütung eines Irisvorfalls, sehr vorsichtig mit einer Staarnadel verübt, und der Hum. aq. ganz allmälig entleert. Ueberraschend war für uns die beträchtliche Derbheit der Wandung der Hernie, welche sich stark einwärts bog, bevor die Nadelspitze eindrang. Die Ausübung der Punction blieb jedoch ohne Erfolg, indem sich am folgenden Tage der Bruchsack stets in seiner früheren Grösse wieder hergestellt hatte. Ebenso bewirkten öfteres Bestreichen der Hernie mit reinem Laudanum, und später die Tuschirung mit Cupr. sulf. keine Verkleinerung der Hernie. Wir änderten nun die Behandlung, setzten nur die Einträufelungen der Bellad. fort, schlossen das vorher offen gelassene Auge, und brachten einen mässigen Druckverband an. Ich füllte die Augenvertiefung mit zarter Charpie aus, legte auf die dem Bruche entsprechende Stelle einen Silberkreuzer, über diesen eine Compresse, und befestigte das Ganze durch einen Mo-

Als eine seltene Form der Keratocele beschreiben Jüngken und Desmarres den sog. äusseren oder vorderen Hornhautbruch. Wenn sich ein Hornhautabscess nach einwärts, in die Augenkammer eröffnet, seine hintere Wand zerstört wird, und ein inneres Geschwür sich bildet, so dringt der Humor aqueus in die vormalige Abscesshöhle ein, und veranlasst manchmal eine Ectasie jenes Theils der vorderen Hornhautschichten, welcher vormals die vordere Abscesswand bildete. Das Vorkommen einer solchen Form scheint um so wahrscheinlicher, als schon vor Eröffnung des Abscesses nach einwärts dessen vordere Wand durch den Druck des Eiters beträchtlich verdünnt und etwas hervorgewölbt worden sein kann. Da jedoch derartigen Ectasien die wesentlichste

---

noculus. Schon am folgenden Tage war eine Verflachung des Tumors deutlich bemerkbar; am 4ten Tage dieser Behandlung ragte derselbe nur noch mässig über die Hornhautoberfläche hervor, und nach 14 Tagen war nichts weiter von ihm übrig, als ein rothes, granulirendes, fleischähnliches Warzchen. Die Pupille blieb in der früher gedachten Weise verzogen, und das Sehvermögen erhalten.

Chassaignac beobachtete im Hôpital St. Antoine zu Paris folgenden Fall. Ein 22jähriger Bedienter war in Folge eines vor 6 Wochen acquirirten Trippers seit 5 Wochen mit einer Tripperophthalmie behaftet gewesen und bot zur Zeit seines Eintrittes folgende Erscheinungen dar. Die Bindehaut des rechten Auges ist hyperämisch, granulös, leicht chemotisch und liefert ein schleimig-eiteriges Secret; die Hornhaut zeigt eine diffuse Trübung, ihre obere und äussere Partie ist pannös vascularisirt, während an ihrem oberen und inneren Theile, ganz nahe am Hornhautrande ein elliptisch gestalteter Hornhautbruch von der Grösse eines Haferkorns sitzt. Derselbe ist in schiefer Richtung von oben und aussen nach innen und unten gestellt, erscheint vollkommen transparent, und behielt diese letztere Eigenschaft geraume Zeit hindurch. Der an seiner Basis mässig eingeschnürte Bruchsack stach durch seine transparente Beschaffenheit von dem infiltrirten Geschwürsrande scharf ab, welch letzterer die Bruchpforte in Gestalt eines weisslichen Ringes umfasste. Wenn man die Hernie in gewissen Stellungen von vorne besah, so konnte man in Zweifel sein, ob es sich nicht um einen Vorfall der Iris handle, überblickte man aber dieselbe im Profil, so überzeugte man sich leicht, dass die Iris mit dem Tumor nichts gemein hatte; ausserdem war die Pupille völlig rund und beweglich, und erweiterte sich stark nach Einträufelung der Belladonna. Das Auge war dabei sehr lichtscheu, thränend, und der Sitz unerträglichen Juckens. Die Behandlung bestand in Eisumschlägen, einer täglich zweimal wiederholten Augendouche nebst Einträufelungen eines Collyriums aus Höllenstein (gr. 2 auf 1 unc. Wasser). Erst im Laufe der 4ten Woche nach der Aufnahme des Kranken begann die Hernie ihr Ansehen zu ändern; die Basis des Säckchens überzog sich mit grauweisslichem Exsudate, welches sich allmälig nach aufwärts weiter ausbreitete. Nach weiteren 10 Tagen bildeten sich auf der Kuppel des Säckchens kleine Höcker, wahrscheinlich in Folge von narbiger Verkürzung eines sie überziehenden streifigen Exsudates; der Tumor begann sich abzuflachen, ohne dass eine Perforation erfolgt war. Etwa 8 Wochen nach dem Eintritte des Kranken zeigte die Keratocele eine eigenthümliche Formveränderung; während ihr unterer und mittlerer Theil durch Narbenbildung allmälig ausgeglichen worden war, bestand nur noch das obere, an den Skleralrand grenzende elliptische Ende der Hernie in seiner ursprünglichen Transparenz fort, und stellte nun ein kleineres krystallhelles Bläschen dar, welches auf den Skleralrand hinüber gedrängt, auf der weissen Unterlage noch glänzender wie früher erschien. Kurze Zeit darauf bestand an dem oberen Ende der Ellipse nur noch eine kleine, dreieckende, durchscheinende Stelle; drückte man mit dem Finger auf die Hornhaut, so stülpte sich auch jetzt noch die Descemetsche Haut in Form eines kleinen Bläschens hervor, verschwand jedoch wieder, sobald der Druck aufhörte. Beim Abgange des Kranken, 10 Wochen nach seinem Eintritte, bestand an der Stelle der ehemaligen Hernie eine weisse verflachte Narbe, an deren oberem Ende aber immer noch eine sehr kleine dreieckende transparente Stelle sichtbar war.

...nhautgesch
...igkeit gefüllten
...auf ihn geübten
...Genüge die Mögl
...end einer Stelle b
...as Auftreten einer
...nnung dieses Zufalls, p
...em Durchbruche vor
...rförmigen Geschwüren
...gesehen werden, diese
Der Durchbruch erfolgt
...lass, andremale unter de
...er Anstrengung, welche sy
Action anreizt, oder den I
des Hustens, Niesens, Dräng
...rzlich einen Knaben mit einem
...würe, welcher beim Schneuzen
und gleich darauf bemerkte, d
...Auges beinahe gänzlich aufge
Durchbruch auf ungewaltsame Weise
in der Regel ausnehmend fein, so
...genommen, sondern die erfolgte Per
...Erscheinungen erkannt wird, unt
...gänzliche Aufhebung der Augenkamme
...kerns des Humor aqueus die nächste un
...wir nach dem Durchbruche ein seh
Grunde des Geschwüres, welches vorher n
einem Falle überzeugten wir uns mit der An
Knötchen durch die aufgeworfenen Ränder der
wurde. Unter günstigen Verhältnissen ver
Oeffnung nicht weiter, das Kammerwasser fährt
Oeffnung auszusickern, bis der Bulbus jenen Gr
...fahren hat, welcher den Rändern des feinen Loch
Contact zu treten, und durch plastische Ausschw
verkleben. Häufig geschieht es nun aber, dass
Zeit, in welcher der sich wieder ersetzende Hum
seine volle normale Spannung wieder verliehen
gehörige Festigkeit besitzt, der neu erwachten Dru
hen; die schwach verlöthete Oeffnung bricht aufs
deren Erscheinungen wiederholen sich. So sehen
raume weniger Tage die Augenkammer sich mehr
wieder füllen, bis zuletzt entweder die Resistenz der
lle Druckkraft der Augenmedien überwindet, oder e
grösserung der Perforation das Verhältniss der Sache
r Geschwürsgrund eines tief greifenden Geschwüres
sich der Ort seiner stärksten Verdünnung nicht auf
tralen Punkt beschränkt, sondern hat derselbe in grös
eine mehr gleichmässige Verdünnung erfahren, so bildet
on vorne herein eine Perforationsöffnung von grösserem
ndern Fällen vergrössert sich die ursprünglich feine Oeffn

nter dem Einflusse einer fortdauernden Verschwärung, möge diese nun ırch einen eiterigen, oder eiterig jauchigen Charakter der primären eratitis, oder durch fortdauernde entzündliche Reizung des Auges, z. B. Folge eines unzweckmässigen Verhaltens des Kranken, eines unpasnden Gebrauchs örtlicher Reizmittel u. s. f. unterhalten worden sein. . diesem Falle entleert sich der Humor aqueus unter dem Drucke der spannten Augenkapsel rasch und vollständig, die Iris und Linsenkapsel eten mit der Hornhaut in Berührung, die Augenkammer ist aufgehoben. s folgt hieraus, dass der Perforationslücke der Hornhaut ein entspreender Theil der hinteren Kammerwandung, welche den Geschwürsgrund eichsam künstlich ersetzt, zur Unterlage dienen müsse. Bei peripherihem Sitze des perforirenden Geschwüres wird diese Unterlage stets von r Iris gebildet, bei centralem Sitze zuweilen, doch nicht konstant, von r Linsenkapsel, manchmal von dieser und der Iris zugleich. Die Möghkeit einer Unterlegung centraler Perforationen — d. h. solcher, welche rer Lage nach der Pupille entsprechen — durch die Iris hat in der achgiebigkeit und Dehnbarkeit dieser Membran, vermöge welcher sie m Zuge eines rasch abfliessenden Humor aqueus gerne folgt, aber ich in dem weiteren Umstande ihren Grund, dass die Entleerung des ammerwassers stets von einer beträchtlichen Verengerung der Pupille folgt ist, wovon wir uns bei Verrichtung der Staarextraction am leichsten überzeugen. Es sind daher gewöhnlich nur kleine, vollkommen ntral gelegene Perforationen, welche nicht durch die Iris, sondern ırch die Linsenkapsel unterlegt werden, obwohl wir selbst unter diesen mständen manchmal die Verlegung der Geschwürslücke durch den Pullarrand vermittelt fanden.

In der nächsten Zeit nach dem Durchbruche, so lange das Contactrhältniss zwischen dem Geschwürsrande und seiner Unterlage ein rein echanisches ist, fährt das abgesonderte Kammerwasser auszusickern rt, und der Kammerraum stellt sich nicht wieder her. In der Regel er tritt sehr bald ein andres Verhältniss ein. Die dauernde Entspanng, welche die Augenhäute mit dem Eintritte des Durchbruchs erfahn, ist gewöhnlich von dem günstigsten Effecte auf die obwaltende Entndung begleitet; die Hyperämie, der Schmerz, die Lichtscheu, der ränenfluss mässigen sich, der Verschwärungsprocess hört auf, und am rforationsrande treten alsbald plastische Ausschwitzungen ein, wodurch e Unterlage an jenen organisch angelöthet wird. Die zu Stande gemmene Anlöthung der Geschwürsunterlage kündigt sich uns durch die rückhaltung des Kammerwassers, und somit durch die theilweise iederherstellung der Augenkammer an; nur an der Stelle der regeldrigen Verklebung der vorderen und hinteren Kammerwandung bleibt ne aufgehoben. Ist die Perforationsöffnung klein, etwa mohnkorngross, vermögen wir gewöhnlich den angelagerten Theil der hinteren Kamerwand nicht direct wahrzunehmen, indem die kleine Lücke mit dem n den Geschwürsrändern ausgeschwitzten Exsudate völlig überdeckt, id auch der, das Geschwür umschliessende Theil des Hornhautparenyms mehrminder infiltrirt und undurchsichtig ist. Dennoch ist das stehen einer partiellen Anheftung der Iris an die hintere Hornhautche fast immer sehr leicht zu erkennen; die Augenkammer zeigt nämh eine unregelmässige Gestalt, die Iris erscheint in der Gegend der rdunkelten Hornhautstelle schief nach vorne gerichtet, und der der Anthung zunächst liegende Theil des Pupillarrandes ist gegen jene Stelle n etwas verzogen, und das Sehloch dadurch nach dieser Seite mehrniger spitzwinklig verzerrt.

Die Unterlage, welche grössere Perforationsgeschwüre durch die hintere Kammerwand empfangen, spielt im Verheilungsprocesse derselben eine wichtige Rolle; sie ist es, welche gleichsam künstlich den fehlenden Geschwürsgrund ersetzt, und zum Träger des, die Lücke nach und nach ausfüllenden Exsudates wird, und es begreift sich leicht, dass ohne einen solchen Stützpunkt ein grösseres Loch in der Hornhaut nur sehr schwierig, vielleicht niemals zur Verschliessung gelangen würde *). In der Mehrzahl der Fälle löst sich die zwischen der Iris und hinteren Hornhautfläche zu Stande gekommene Verbindung nicht wieder, das Exsudat, welches die Geschwürslücke ausfüllt, organisirt sich zu einer undurchsichtigen leucomatösen Narbe, und es besteht durch das ganze Leben hindurch eine partielle Verwachsung der beiden Kammerwände fort, welcher man den Namen einer vorderen Synechie (Synechia anterior) beilegt. Vordere Synechien mit mässiger Verzerrung der Pupille beeinträchtigen das Sehvermögen an und für sich nur wenig, wohl aber erleidet das letztere sehr häufig eine weitere Beschränkung durch den Umstand, dass die den Anheftungspunkt umgebende Hornhautpartie in bald grösserer bald geringerer Ausdehnung undurchsichtig bleibt, und ein entsprechender Theil der verzogenen Pupille dadurch zugedeckt wird **).

Unter besonders günstigen Verhältnissen kann sich aber auch die Unterlage, welche die Iris der Geschwürslücke gewährte, von der letzteren wieder befreien, und zwar entweder vollkommen, oder nur unvollkommen. Das Exsudat, so lange es noch nicht organisirt und noch wenig cohärent ist, gibt manchmal unter dem Einflusse der Wiederherstellung der Augenkammer und der durch die Irisbewegungen verübten Zerrungen allmälig nach, und spinnt sich zu einem dünnen fadenförmigen Filamente aus, welches die Augenkammer von vorne nach hinten durchzieht, und den Punkt der ehemaligen Geschwürsunterlage mit der Per-

---

*) Nach den Untersuchungen von Mildner und Arlt spielt die Descemetsche Haut eine wichtige Rolle in der Verheilung perforirender Geschwüre. Nach Letzteren reisst diese Glashaut im Momente der Berstung in Zipfel ein, und diese schlagen sich nach aussen um den Geschwürsrand um. Während nun durch die von der hinteren Kammerwand gewährte Unterlage der Humor aqueus zurückgehalten wird, können jene Zipfel wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgedrängt werden, und zwar dadurch, dass von den Geschwürsrändern plastisches Exsudat abgeschieden wird. Nach den genannten Autoren kommt somit durch die Reposition der Zipfel der Glashaut der definitive Abschluss der Augenhülse zu Stande, und Arlt gibt an, Augen anatomisch untersucht und ohne Spur einer Narbe in der Wasserhaut gefunden zu haben, welche aus anderweitigen Veränderungen erkennen liessen, dass die Cornea an dieser Stelle durchbrochen war (die Krankheiten des Auges von Arlt, Bd. 1, S. 228). Stellwag erwähnt indess trotz seiner zahlreichen Untersuchungen todter Augen dieses Vorganges nicht, sondern äussert vielmehr, dass Einwachsungen der zipfelförmig zerrissenen Wasserhaut ein häufiges Vorkommniss seien.

**) Wenn die Hornhaut in weiter Ausdehnung leucomatös getrübt ist, so macht die Bestimmung der Existenz einer vorderen Synechie mitunter Schwierigkeiten. In solchen Fällen richtet man sich nach meiner Erfahrung am sichersten nach der besonderen Richtung der Irisstreifen. Während diese nämlich in der Norm eine radiale Stellung zum Centrum der Pupille zeigen, finden sich dieselben beim Vorhandensein einer vorderen Synechie mehrminder von dieser Richtung abgelenkt, und gegen den Anheftungspunkt hin verzogen. Diese Ablenkung der radialen Streifen von ihrer normalen Richtung ist bei ausgedehnten Leucomen nicht selten das einzige Moment, aus welchem wir an sehr entfernt von der Anheftungsstelle befindlichen durchsichtigen Hornhautstellen jene zu erkennen vermögen.

forationsstelle der Hornhaut verbunden hält. Zuweilen zerreisst dieses Filament in der Folge, und man findet nur noch dessen Rudimente als ein feines, manchmal flottirendes Fädchen an den Einpflanzungsstellen haften. In noch anderen Fällen beschränken sich die Merkmale einer vorausgegangenen Hornhautperforation auf die blosse Einheilung kleiner Partikelchen von Irispigment in die Hornhautnarbe, oder auf die Existenz eines narbenartigen Fleckes auf der Iris, in gerader Richtung hinter der Hornhautnarbe. Endlich kommen aber selbst Fälle vor, in welchen das perforirende Hornhautgeschwür gar keine charakteristischen Spuren seines Vorausgangs hinterlässt.

Befindet sich ein perforirendes Hornhautgeschwür im Centrum der Hornhaut, so kann, wie bereits angedeutet wurde, bei nicht allzusehr verengerter Pupille die Linsenkapsel allein sich gegen die Oeffnung anlegen, und somit die Rolle der zur Heilung erforderlichen Unterlage übernehmen. Arlt gebührt das Verdienst, zuerst erkannt und dargethan zu haben, wie ein so beschaffenes perforirendes Hornhautgeschwür Anlass zur Entstehung eines sog. Centralkapselstaars oder Pyramidenstaars geben könne. Nach ihm kann es nämlich geschehen, dass auf dem die Geschwürsöffnung verlegenden mittleren Theile der Kapsel ein Klümpchen des von den Geschwürsrändern abgeschiedenen Exsudats zurückbleibt, welches nach und nach durch Abschluss der Oeffnung in der Wasserhaut von jener abgeschnürt wird, und nach Wiederherstellung der Augenkammer als ein mehrweniger erhabenes Hügelchen auf der Kapsel sitzen bleibt. Ausnahmsweise sieht man nach Arlt dieses Klümpchen noch durch einen Exsudatfaden mit der Hornhautnarbe in Verbindung bleiben, ja in einem Falle sah derselbe die Kapsel mittelst dieses Exsudates mit der Hornhautnarbe eng verwachsen, und dadurch das ganze Linsensystem nach vorwärts gezogen *) (das Weitere beim Centralkapselstaare).

Es verdient einer besondren Hervorhebung, dass die perforirenden Hornhautgeschwüre zwar in der Mehrzahl der Fälle, aber nicht unter allen Umständen nach ihrer Heilung eine getrübte Narbe hinterlassen. War die Durchbruchsöffnung sehr klein, so dass es entweder gar nicht, oder doch nur vorübergehend zur Anlöthung der Iris oder Kapsel an den Geschwürsgrund kam, so sieht man, besonders bei Kindern und jugendlichen Individuen, das den Substanzverlust ersetzende Neugewebe im Laufe der Zeit gar nicht so selten fast bis zur Durchsichtigkeit des normalen Hornhautgewebes allmälig sich aufhellen, und es sind gerade die Centralkapselstaare von der eben gedachten Entstehungsweise, bei welchen die Narbentrübung des causalen Hornhautgeschwüres manchmal nur noch bei sehr genauer Besichtigung der Hornhaut, ja mitunter selbst gar nicht mehr wahrgenommen werden kann. Auch bei etwas grösseren Durchbruchsöffnungen gestaltet sich der Ausgang, wenn es nicht zur Bildung einer vorderen Synechie kam, nicht selten insoferne noch günstig, als nur der mittlere, vom normalen Hornhautgewebe am weitsten entfernt liegende Kerntheil des Exsudats sich zu undurchsichtigem Narbengewebe gestaltet, während sich dessen peripherische Partie zu Hornhautsubstanz formirt, und somit die eigentliche Narbe eine weit geringere Ausdehnung als der ursprüngliche Substanzverlust besitzt.

Perforirende Hornhautgeschwüre mit relativ weiter Durchbruchsöffnung pflegen von einigen sehr wichtigen Complicationszuständen be-

---

*) Die Krankheiten des Auges, Bd. 1, S. 232—33.

gleitet zu sein, deren Erörterung uns noch erübrigt. Nimmt eine grössere Perforationsöffnung den mittleren Theil der Hornhaut ein, so kann es geschehen, besonders wenn der Durchbruch auf gewaltsame Weise erfolgt, oder wenn der Kranke nachträglich sein Auge der Gefahr einer Körperanstrengung aussetzt, dass die in der Geschwürslücke frei liegende eines Gegendrucks entbehrende vordere Kapselwand berstet, und die enthülste Linse aus dem Auge hervorstürzt, ja es kann unter begünstigenden Umständen selbst die hintere Kapselwand oder die Zonula Zinni mit einreissen, der Glaskörper theilweise oder vollständig sich entleeren, und das Auge somit unmittelbar der Atrophie anheimfallen. Eine weit häufigere Folge umfänglicher Perforationsgeschwüre ist hingegen der nachfolgende Zufall.

Der Vorfall der Iris, Prolapsus Iridis. — Wenn die Lücke eines perforirenden Hornhautgeschwüres von der Iris ihre Unterlage empfängt, so begreift es sich leicht, dass diese schlaffe, nachgiebige Membran ein Bestreben äussern wird, sich in die Geschwürsöffnung hineinzustülpen, ja selbst durch diese nach aussen hervorzutreten, und dies um so mehr, je grösser die Perforationsöffnung ist, und je mehr die Druckwirkung der Augenkapsel auf ihren Inhalt durch Anstrengungen u. s. f. begünstigt wird. Es können unter der Mitwirkung dieses letzteren Momentes selbst ziemlich feine Oeffnungen zur Entstehung eines Irisvorfalls Anlass geben, und wir sahen deren, welche den Umfang eines Mohnkornes nicht überschritten. Häufiger erreichen sie die Grösse eines Stecknadelkopfes, eines Hanfkornes, mitunter selbst jene einer Erbse und Bohne. In denjenigen Fällen, in welchen die Hornhaut vollständig oder nahezu vollständig zerstört ist, und die ganze Iris frei zu Tage liegt, kann natürlich von einem Prolapsus im eigentlichen Sinne nicht mehr gesprochen werden. Der Vorfall kommt entweder nach und nach, unter ganz allmäliger Vergrösserung zu Stande, oder er bildet sich unter der Einwirkung eines jener früher genannten gewaltsamen Momente plötzlich, und in diesem Falle ist seine Entstehung in der Regel von einem mehrminder lebhaften Schmerzgefühle im Auge begleitet. In dem Maasse, als der Vorfall sich mehr und mehr über das Hornhautniveau erhebt, nähert sich seine anfangs konische Form mehr der sphärischen, mit merklicher Einschnürung an seiner Basis. Die älteren Ophthalmologen liebten es, den Vorfällen der Iris nach gewissen entfernten Aehnlichkeiten besondre Namen beizulegen, und pflegten z. B. kleinere Vorfälle, etwa von dem Umfange eines Hirsekorns Myocephalon (Fliegenkopf) grössere hingegen Malum (Apfel) zu nennen. Die Farbe des vorgefallenen Theils der Iris erscheint stets verändert, dunkler und schmutziger, als die der normalen Iris, bläulich, bräunlich, selbst schwärzlich. Die Basis des Knötchens ist fast immer von einem bald schmäleren, bald breiteren Hofe grauweisslich getrübter Hornhautsubstanz eingeschlossen.

Eine sorgfältige Untersuchung des Verhaltens der vorderen Augenkammer, der Iris und Pupille ist beim Bestehen eines Irisvorfalles von der grössten Wichtigkeit. In der Regel hört nach der Bildung eines Vorfalles (indem der in der Geschwürslücke liegende Hals desselben durch plastisches Exsudat an den Geschwürsrand angelöthet wird) der Abfluss des Kammerwassers alsbald auf, die Augenkammer stellt sich wieder her, nur mit Ausschluss der Gegend des Vorfalls, in welcher die Iris von der Linse abgehoben ist, so dass an dieser Stelle anomal die Bildung eines weiten hinteren Kammerraumes veranlasst wird. Die Pupille ist in weit höherem Grade, als bei blosser Anlagerung der Iris gegen die Perforationsstelle hin verzogen, und es hängt weiterhin der Grad der Diffor-

mität der Pupille theils von der Grösse des Vorfalls, theils von dem Umstande ab, ob der Pupillarrand selbst einen integrirenden Theil des Prolapsus bildet, oder ob ein Theil des Flächengehaltes der Iris allein in die Oeffnung hineingetreten ist. Im letzteren Falle erleidet die Pupille nur eine spaltförmige Verzerrung, die freilich in extremen Fällen so weit gehen kann, dass von dem Sehloche nichts weiter, als eine äusserst feine Spalte übrig bleibt, welche den Lichteintritt ins Innere des Auges in hohem Grade beschränkt oder aufhebt. Im ersteren Falle wird die Pupillenöffnung nicht bloss verzerrt, sondern wirklich um so viel verkleinert, als sich von dem Rande derselben in die Perforationsöffnung hineinstülpt. Centrale Durchbrüche sind demgemäss wegen der Nähe des Pupillarrandes weit höher anzuschlagen, als peripherische; indess können selbst diese letzteren, wenn sie umfänglich sind, zum mindesten einen Theil des Pupillarrandes in sich aufnehmen, während hingegen grössere centrale Durchbrüche, besonders bei enger Pupille, deren ganzen Rand eintreten lassen, und somit eine gänzliche Vernichtung der Pupille veranlassen können. Es bedarf endlich kaum einer Erwähnung, dass der Vorfall, je nachdem er von einem Continuitätstheile, oder von dem freien Rande der Iris gebildet wird, entweder die Beschaffenheit einer beutelförmigen Ausstülpung, oder eines manchettenartig gefalteten Knöpfchens darbieten wird.

Unter den nächsten Folgezuständen des Irisvorfalls verdienen die Einklemmung, sowie die allmälige Vergrösserung desselben eine besondere Hervorhebung. Die Einklemmung hat in einem, entweder gleich ursprünglich bestehenden, oder allmälig eintretenden Missverhältnisse zwischen dem Umfange der Perforationsöffnung und der Grösse des Vorfalls ihren Grund, und verräth sich aus einer raschen Aufschwellung, einer gespannten, blasenartigen, manchmal etwas durchscheinenden Beschaffenheit der hervorgetretenen Irisportion, deren Ursache in einer starken Blutanhäufung und reichlichen Ergiessung von Blutserum in das Gewebsstroma des Vorfalls zu suchen ist. Der grösste Nachtheil dieser Einklemmung besteht darin, dass sie uns, einmal vorhanden, selbst in frischen Fällen jede Aussicht auf eine Reposition des Vorfalls benimmt.

Ein noch mehr zu fürchtender Uebelstand besteht in einer durch längere Zeit fortwährenden Tendenz des Vorfalls, sich zu vergrössern, welche sich in denjenigen Fällen ausspricht, wo die Verlöthung des Vorfalls mit dem Geschwürsrande und die später sich bildende narbige Ueberhäutung desselben nicht Festigkeit genug besitzt, um dem, auf die innere Fläche der beutelförmigen Ausstülpung wirkenden Drucke des Humor aqueus Widerstand zu leisten. Wir sahen Vorfälle, welche, anfangs sehr unscheinbar, ganz allmälig eine sehr beträchtliche Grösse erlangten, und erinnern uns eines Falles, in welchem ein nach einer Staarextraction allmälig entstandener Irisvorfall nach Monaten den Umfang einer Bohne erreicht hatte. Dass die eigentliche Gefahr solcher allmälig sich vergrössernder Vorfälle in einer, gleichen Schritt mit ihrem Wachsthume haltenden Beeinträchtigung des Sehlochs zu suchen sei, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Ausgänge des Irisvorfalls sind mannigfaltig. Die Erfahrungen von Desmarres und Arlt setzten ausser allen Zweifel, dass ein frischer Vorfall unter günstigen Verhältnissen und bei zweckmässiger Behandlung einer vollständigen Reposition und einer Heilung ohne Hinterlassung einer vorderen Synechie (ähnlich wie bei perforirenden Geschwüren mit blosser Anlagerung der Iris) fähig sei, wenn man auch zugestehen muss, dass dieser erwünschte Ausgang nur ausnahmsweise erlangt

werden wird. In der grossen Mehrzahl der Fälle nimmt der Vorfall folgenden weiteren Verlauf. Die dem Einflusse der Luft, der Thränenflüssigkeit und den Lidfrictionen exponirte Irispartie entzündet sich alsbald, wobei jedoch hervorzuheben ist, dass dieser Entzündungsprocess nur sehr geringe Neigung besitzt, sich auf den intraocularen Theil der Iris auszubreiten. Der Vorfall überzieht sich mit einer Exsudatschichte, welche, wenn die Entzündung nur mässig ist, sich allmälig organisirt, und in Form eines bald durchscheinenden, glashautartigen, bald gelblichen, bald milchglasähnlichen Ueberzugs den dunkelfarbigen Prolapsus überkleidet, und an dessen Basis mit der Hornhaut verschmilzt. Durch fortschreitende Organisation gestaltet sich dieser Ueberzug nach und nach zu einem weissen, zellstoffigen Narbenhäutchen, oder auch nur zu einem unvollständigen, aus Narbenstreifchen zusammengesetzten Netze, welches durch partielle Einschnürungen dem Vorfalle eine höckerige Beschaffenheit verleiht. Von dem Grade der Resistenz und Retractionskraft dieser Narbendecke hängt nun der weitere Verlauf des Uebels ab. Ueberwiegt die Retractionskraft der Narbendecke den durch die Augapfelcontenta auf den Vorfall ausgeübten Druck, so verflacht sich dieser allmälig, und tritt endlich in das Niveau der Hornhaut, oder selbst um etwas hinter dieses zurück; es hinterbleibt eine vordere Synechie mit leucomatöser Trübung der umgebenden Hornhautpartie, in deren Mitte man gewöhnlich die angelöthete Iris durch den narbigen Ueberzug als einen grösseren oder kleineren dunklen, bläulichschwarzen Fleck (Clavus) hindurchscheinen sieht. Ueberwiegt hingegen der Druck der Augenmedien die Widerstandsfähigkeit der Narbenhaut, so wird diese im Laufe der Zeit mehr und mehr hervorgewölbt, und es bildet sich somit ein Staphylom. Kleinere Vorfälle mit feiner Durchbruchsöffnung, welche dem Drucke der Augencontenta nur wenig Angriffspunkte bieten, sind selbstverständlich der Gefahr einer Staphylombildung weit weniger unterworfen, als grössere mit weiter Durchbruchsöffnung. — Ist die den Irisvorfall ergreifende Entzündung sehr lebhaft, so führt sie zuweilen zur Eiterung und Granulationsbildung; hier gestaltet sich der Prolapsus zu einem anfangs schmutzig gelben, später rosiggefärbten, gefässreichen, fleischartigen Wärzchen, welches allmälig zu einem zellstoffigen Narbenflecke verschrumpft. Bei grösseren Vorfällen und weiter Durchbruchsöffnung geschieht es mitunter auch wohl, dass die dem Vorfalle entsprossenen Granulationen zu üppig wuchernden, blutreichen, an der Basis mehrminder abgeschnürten Schwammgewächsen sich fortentwickeln, welche sogar zur irrthümlichen Annahme einer bösartigen Neubildung Anlass gegeben haben.

Behandlung der Hornhautgeschwüre. — Das Hornhautgeschwür geht in der Regel aus einer mehrminder ausgebreiteten Zerstörung des Hornhautgewebes durch entzündliche Infiltration desselben hervor. Setzen wir nun zunächst den einfachen Fall, wo mit der erfolgten Abstossung des infiltrirten Gewebes auch die primäre Entzündung mehrminder vollständig erlischt, so besteht unsre Aufgabe (beim nicht perforirenden Geschwüre) einzig und allein in einer zweckmässigen Leitung des Vernarbungsprocesses durch Schonung und Ruhe der Augen, Abhaltung äusserer Schädlichkeiten, wie Wind, Staub, Kälte, reizlose, blande, unter Umständen etwas nahrhafte Kost, Vermeidung erhitzender Getränke u. s. f. In der grossen Mehrzahl der Fälle heilt so das Geschwür ohne weiteres Hinzuthun der Kunst im Laufe einer Reihe von Wochen, indem sich sein Rand mehr und mehr abrundet, sein Grund sich glättet und verflacht. Fast allgemein pflegt man indess, selbst wo

sich um derartige einfache Geschwüre handelt, zur Begünstigung des
ilungsprocesses die örtlichen Reizmittel in Anwendung zu ziehen, und
scheinen dieselben in der That selbst in solchen einfachen Fällen auf
Beschleunigung der Reproduction günstig einzuwirken. Eine be-
mmtere Indication finden die örtlichen Reizmittel hingegen erst beim
torpiden Geschwüre, wenn trotz des Mangels entzündlicher Reizung
hts destoweniger der Heilungsprocess sich in die Länge zieht, und
s Geschwür Wochen, ja Monate hindurch wenig oder gar keine Fort-
ritte in der Heilung gewahren lässt. Man bedient sich zu diesem
ecke gewöhnlich der beim Katarrhe angeführten reizenden Augen-
sser, und es möchte auch hier, wenn gleich man mit Vorliebe die Höl-
steinlösung gebraucht, keinem unter ihnen ein absoluter Vorzug ein-
räumen sein; nur hat man bei geschwürigen Zuständen den fortge-
zten Gebrauch solcher Augenwasser zu meiden, welche geneigt sind,
en Niederschlag zu bilden, indem dessen Atome der weichen Exsu-
tmasse des Geschwürsgrundes ankleben, durch neue Exsudatschichten
erdeckt werden, und durch Einheilung in die Regenerationssubstanz
e bleibende Trübung vermitteln *). In Fällen sehr hartnäckiger tor-
ler Geschwüre ist es sogar von Vortheil, ein oder das andre Aetzmit-
auf den Geschwürsgrund einwirken zu lassen. Man bedient sich zu
m Ende entweder eines zugespitzten Aetzstiftes des Cupr. sulf., Höl-
steinsalpeters oder selbst des reinen Höllensteins, womit man (jedoch
t Vorsicht, da man ja keine Zerstörung, sondern nur eine energische
izung bezweckt) den Geschwürsgrund berührt, oder besser noch einer
rken (10—20granigen) Lösung des Höllensteins oder Kupfervitriols,
lche man mittelst eines feinen Pinsels auf das Geschwür aufstreicht,
d wodurch man mehr gleichmässig und nicht allzu energisch auf alle
nkte desselben einzuwirken vermag.

Eine sorgfältige Berücksichtigung in der Behandlung des Hornhaut-
schwüres erheischt das Fortbestehen oder der neue Hinzutritt einer
haften entzündlichen Reizung des Auges, da während derselben nicht
ein ein Stillstand des Heilungsprocesses oder selbst eine Ausbreitung
r Verschwärung einzutreten pflegt, sondern auch die nach dem Vor-
sgange solcher entzündlicher Complicationen endlich erfolgende Hei-
g weit seltener zur gewünschten Herstellung eines nicht getrübten,
mologen Ersatzgewebes führt. Die unter diesen Umständen einzulei-
nde Behandlung besteht zunächst in einer angemessenen Antiphlogose,
nz so, wie sie die primäre Keratitis erheischte, welcher das Geschwür
ine Entstehung verdankt. Tagtäglich begegnen uns jedoch Fälle, in
lchen durch die gebräuchlichen Antiphlogistica kaum mehr, als eine
rübergehende Ermässigung der entzündlichen Erscheinungen erzielt
rd, während ein entfernterer, in der Constitution selbst wurzelnder,
rophulöser, sog. gichtisch-rheumatischer, mitunter schwer bestimmbarer
undprocess das entzündliche Augenleiden unterhält. So sieht man

*) Bleihaltige Augenwasser bilden einen weisslichen Niederschlag, und können bei längerem Fortgebrauche zu förmlichen Incrustationen des Geschwürsgrundes führen. Ausserdem wurde von Cunier durch Versuche nachgewiesen, dass durch den gebräuchlichen Zusatz des Laudanums zu verschiedenen Augenwassern gleichfalls ein Niederschlag hervorgerufen wird. Einen reichlichen Niederschlag bildet das Laudanum in Collyrien von Plumbum acet. und Argent. nitr., einen spärlicheren dagegen in jenen aus Cadmium sulf., Cupr. sulf., Lap. div., und Zinc. sulf.; doch vermögen nach ihm auch diese bei längerem Gebrauche Incrustationen einer geschwürigen Hornhaut zu bewirken (Annal. d'Ocul. T. X. u. XIII).

bei Kindern mit scrophulöser Anlage, aber auch bei Erwachsenen mit etwas bleichem, krankhaftem Aussehen, und namentlich Solchen, welche mit habituellem Kopf- oder Gliederreissen behaftet sind, die einmal entstandenen Geschwüre unter fortwährenden, oder stets wieder neu auftretenden Entzündungserscheinungen am Auge durch viele Monate hindurch fortbestehen, indem sie sich bald verkleinern, bald wieder vergrössern, oder wohl auch abheilen, und durch neue ersetzt werden. Hier vermag uns dann nur eine umsichtige und fortgesetzte constitutionelle Behandlung mit Berücksichtigung aller durch Diät und Lebensweise erzielbaren Vortheile zum erwünschten Ziele zu führen, wie dies bereits bei der Betrachtung der verschiedenen Formen der Keratitis näher erörtert wurde.

Behandlung des mit Durchbruch drohenden Hornhautgeschwüres und der Keratocele. — Wenn ein Hornhautgeschwür durch seine ansehnliche Tiefe, durch die Hebung seines nachgiebig gewordenen Grundes, oder durch die Bildung eines Hornhautbruches die Gefahr einer eintretenden Perforation erkennen lässt, so sind wir um so mehr gehalten, den gestörten Vegetationsprocess nach den eben angeführten Regeln entweder durch die Antiphlogose, Blutegel, Scarificationen der Skleralbindehaut, Abführmittel u. s. f., oder umgekehrt durch die örtlichen Reizmittel baldmöglichst auf denjenigen Höhegrad zurückzuführen, welcher der Erzeugung eines organisationsfähigen Exsudates auf dem Geschwürsgrunde günstig ist. Hierzu kommt jedoch noch eine Reihe von weiteren Maassregeln, welche zum Theile direct auf die Verhütung des drohenden Zufalls abzielen, zum Theile aber den Zweck haben, den Nachtheil einer Perforation, im Falle eine solche dennoch erfolgt, möglichst einzuschränken.

Die zur Verhütung eines drohenden Durchbruchs zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln bestehen zunächst in ruhigem Verhalten, am besten in der Rückenlage, in strenger Vermeidung jeder körperlichen Anstrengung oder heftigen Erschütterung durch gewaltsames Husten, Niesen oder Schneuzen, Vermeidung der Zurückhaltung des Athems, z. B. während der Oeffnung u. s. f. Dabei muss das Auge dauernd geschlossen gehalten, und mittelst einiger Streifchen englischen Pflasters verklebt werden.

Wir deuteten bereits bei verschiedenen Gelegenheiten auf die günstige Rückwirkung hin, welche der Eintritt einer Hornhautperforation durch die daran sich knüpfende Entspannung des Auges auf den weiteren Verlauf der Entzündung und des Verschwärungsprocesses an den Tag zu legen pflegt, und es drängt sich uns somit die Frage auf, ob sich nicht durch die Kunst eine ähnliche wohlthätige Entspannung des Bulbus, unter Vermeidung der an einen spontanen Durchbruch sich knüpfenden Nachtheile, erzielen lasse? Zwei Wege scheinen hierzu geeignet: 1) Verminderung des Spannungsgrades der Augenkapsel; 2) Verminderung der relativen Quantität des Kammerwassers. Was den ersteren Punkt betrifft, so dürften wir nach den Untersuchungen von A. v. Gräfe diesem Zwecke durch Einträufelungen von schwefelsaurem Atropin nahe kommen; Gräfe glaubt nämlich durch Experimente an Thieren und Beobachtungen an Menschen sich überzeugt zu haben, dass dieses Mittel, wie ähnliche Mydriatica, nicht bloss auf die Pupille, sondern gleichzeitig auf den Spannungsgrad der äusseren Muskelkräfte wirkt, und durch deren Herabsetzung eine günstige Wirkung auf die Begränzung des Hornhautleidens äussere *). Eine Druckverminderung durch Verringerung

*) Archiv für Ophthalm. Bd. 1, Abthl. 1.

des Augeninhaltes wird durch die Paracentese der Hornhaut erzielt, die man entweder entfernt von dem Geschwüre, an einer gesunden Stelle dieser Membran, oder an dem Geschwürsgrunde selbst, und zwar an dem Punkte seiner stärksten Verdünnung oder Hervorwölbung mit einer Staar- oder Paracentesennadel vornimmt. Freilich kommt der günstige Effect einer einfachen Paracentese dem eines spontanen Durchbruches bei weitem nicht gleich, weil sich die erzeugte Wunde sogleich wieder schliesst, und der Humor aqueus in kurzer Zeit wieder ersetzt wird. Dies ist wenigstens constant der Fall, wenn man die Paracentese an einer gesunden Stelle der Hornhaut von normaler Dicke vornimmt, während das Anstechen eines beträchtlich verdünnten Geschwürgrundes weit mehr Aussicht auf ein länger währendes Aussickern des Kammerwassers gewährt. In der Regel wird indess auch in dem letzteren Falle eine mehrmalige Wiederholung der Paracentese in 24stündigen Zwischenräumen erforderlich, wenn dieselbe den gewünschten Effect herbeiführen soll; auch kann man nach Gräfe's Empfehlung durch mehrmalige Einführung einer Anel'schen Sonde bald nach der Punction die Wirkung einer jeden derselben nachhaltiger machen. Ist der Geschwürsgrund, welchen man punktirt, bereits bis zum äussersten Grade verdünnt, so kann es geschehen, dass die Wunde sich gar nicht wieder schliesst, die Oeffnung sich selbst durch Verschwärung um etwas vergrössert, und der Zufall, welchen man verhüten wollte, vielmehr um so rascher dadurch herbeigeführt wird. In der Beschleunigung des unter solchen Umständen unvermeidlichen Durchbruchs liegt aber dann gerade der Vortheil unseres Verfahrens, wie Gräfe treffend hervorhob; denn durch die frühzeitige Entspannung des Bulbus werden immerhin noch Theile des Geschwürsgrundes erhalten werden, welche bei längerer Fortdauer der Druckwirkung ihre Vitalität nicht behauptet haben würden; der Effect unseres Eingriffs wird mit anderen Worten darin bestehen, einer grösseren Durchbruchöffnung mit Vorfall der Iris und Gefährdung der Pupille eine kleinere mit blosser Anlagerung der hinteren Kammerwand substituirt zu haben. Es ergibt sich hieraus, dass es vor Allem die grösseren Geschwüre mit ausgebreiteter Verdünnung ihres Grundes sind, welche die Paracentese erfordern. Gräfe hatte mehrfach Gelegenheit, bei völlig gleicher Beschaffenheit beider Augen eines Individuums einerseits mit und andrerseits ohne Paracentese zu behandeln, und erzielte hierbei constant besseren Erfolg (schliesslich geringere Hornhauttrübung) an dem ersten Auge.

Handelt es sich um eine grössere, über die Hornhaut hervorragende Keratocele, so kann selbst hier noch unter zweckmässiger Behandlung die Berstung des Säckchens verhütet werden. Dauernde Verschliessung des Auges, täglich wiederholte Punctionen, und wo es der Reizzustand des Auges erlaubt, der Gebrauch eines adstringirenden Augenwassers, das Bestreichen des Bruchsackes mit Laudanum werden nicht selten eine allmälige Rückbildung desselben durch narbige Schrumpfung zur Folge haben. Eine besondere Empfehlung verdient hier noch der in der Neuzeit von Desmarres für diesen Fall in Gebrauch gezogene, und auch von mir mit dem besten Erfolge angewandte Druckverband, welcher bereits weiter oben (S. 148, in der Note) eine Erwähnung fand. Derselbe kann (zur Reinheit der Beobachtung) für sich allein in Anwendung gebracht, oder auch mit wiederholten Punctionen, Adstringentien u. s. f. verbunden werden, ist mindestens einmal im Tage zu erneuern, und bei Erregung von Schmerz zu lockern, oder temporär selbst ganz zu beseitigen.

Was endlich jene Vorsichtsmaassregeln betrifft, welche dazu dienen, im Falle eines dennoch eintretenden Durchbruchs dessen Nachtheile möglichst zu beschränken, so sind dieselben auf die Verhütung eines Vorfalls der Iris, und besonders ihres Pupillarrandes durch die Anwendung des Atropins gerichtet. Bei allen denjenigen mit Perforation drohenden Geschwüren, welche nicht ganz in der Nähe des Hornhautrandes sitzen, wird man vorsorgend durch die Anwendung dieses Mydriaticums die Pupille in dem Grade erweitern, dass im Falle eines Eintritts dieses Zufalls der Iriskörper und der Pupillarrand ausserhalb der Gränzen des Geschwürsgrundes liegen. Es duldet dieses Verfahren freilich den Einwurf, dass eine selbst vollkommen erweiterte Pupille im Momente des Abflusses des Kammerwassers stets eine bald mehr, bald minder beträchtliche Verengerung erleidet, indess wird der beabsichtigte Zweck doch selten dadurch gänzlich vereitelt, um so weniger, als hier der Abfluss des Kammerwassers in der grösseren Zahl der Fälle nicht im Strome, sondern mehr allmälig, durch Aussickerung erfolgt, jedenfalls aber in den radialen Irisfasern ein Retractionsbestreben unterhalten wird, welches dem Vorfalle der Iris entgegenwirkt. Immerhin wird es zur Erlangung eines möglichst vollständigen Effectes räthlich sein, sich unter den gedachten Umständen einer starken Atropinlösung (2—4 gr. auf unc. 1) zu bedienen, welche, so lange die Gefahr des Durchbruchs besteht, ein- oder selbst einigemal täglich eingeträufelt wird. Es begreift sich von selbst, dass die Erweiterung der Pupille um so dringender geboten sein wird, je grösser das vom Durchbruch bedrohte Geschwür, um so wahrscheinlicher daher der Eintritt eines Vorfalls ist, und je mehr es gegen die Mitte der Hornhaut seinen Sitz hat, und somit den Pupillarrand selbst mit Vorfall bedroht. Ist das Geschwür mehr peripherisch gelegen, und erreicht die der Pupille zugekehrte Gränze desselben den Pupillarrand nicht, so muss die künstliche Erweiterung des Sehlochs unterbleiben, weil dadurch gerade derjenige Theil, dessen Vorfall wir am meisten fürchten: der Pupillarrand, der Geschwürslücke näher gebracht würde. Desmarres, welchem wir die sorgsamsten Untersuchungen über diesen Punkt verdanken, versichert, selbst bei sehr grossen, ja die Hälfte der Hornhaut umfassenden Geschwüren (in Folge von Blennorrhöe) durch den energischen Gebrauch der Mydriatica einen Irisvorfall glücklich abgewendet zu haben; doch musste zur Erreichung dieses Zwecks die Pupille geraume Zeit hindurch erweitert gehalten werden.

Behandlung des Irisvorfalls. — Wir erwähnten bereits, dass die Möglichkeit vollständiger Reposition eines Irisvorfalls ohne Hinterbleibung einer vorderen Synechie durch neuere Beobachtungen ausser allen Zweifel gesetzt worden ist. Bedingung für diesen glücklichen Ausgang ist, dass der Vorfall noch frisch (wenigstens nicht über einige Tage alt), nicht eingeklemmt, und mit dem Geschwürsrande noch nicht verwachsen sei. Neben strenger Ruhe, dauernder Rückenlage und Verschliessung des Auges hat man sich auch hier des Mydriaticums nach den eben angeführten Regeln zu bedienen, um durch die in der Iris erregte Spannung ein actives Retractionsbestreben derselben hervorzurufen. Ist der Vorfall klein und peripherisch gelegen, der Pupillarrand selbst unbetheiligt, so wird man sich auch hier wohl hüten, durch Erweiterung der Pupille den freien Irisrand dem Vorfalle entgegen zu führen. Auch die von Desmarres empfohlene energische Anwendung der Kälte dürfte, indem sie der Hyperämie und Anschwellung des Vorfalls entgegenwirkt, und die plastischen Ausscheidungen, welche dessen

baldige Verwachsung vermitteln, verzögert, unter diesen Umständen wohl an ihrem Platze sein. Weiterhin hat man zur Befreiung frischer Vorfälle die active Zugkraft der Iris in der Art zu benützen versucht, dass man den Bulbus durch Berührungen oder Frottirungen mechanisch reizte, sowie dadurch, dass man wiederholt das geschlossen gehaltene Auge plötzlich einem grellen Lichtreize aussetzte. Dieser Versuch dürfte gerade in solchen Fällen an seinem Platze sein, in welchen der Gebrauch des Mydriaticums contraindicirt ist, d. h. bei peripherischen Vorfällen, welche durch eine energische Verengerung der Pupille eine Spannung erleiden müssen. Dem Vorschlage, den Vorfall auf mechanischem Wege mittelst feiner Fischbeinsonden zurückzubringen, spricht der Versuch durchaus nicht das Wort.

Gestehen wir übrigens ein, dass es uns nur ausnahmsweise gelingen wird, das glückliche Resultat einer vollkommenen Reposition des Prolapsus zu erzielen. Ist nun der Vorfall mit dem Geschwürsrande bereits verwachsen, und verräth derselbe keine Neigung, sich zu vergrössern, so erfolgt unter Einhaltung der früher erwähnten Vorsichtsmaassregeln dessen allmälige Verschrumpfung in der Regel von selbst, oder man begünstigt dieselbe durch den Gebrauch eines adstringirenden Augenwassers, durch wiederholtes Bestreichen des Vorfalls mit verdünntem oder reinem Laudanum, durch Betupfen desselben mit einem fein zugespitzten Stifte des Kupfervitriols, des Höllensteinsalpeters, oder des reinen Höllensteins. Was nun jene Fälle betrifft, in welchen der Prolapsus durchaus keine Neigung zur Rückbildung an den Tag legt, ja sich fortwährend noch vergrössert, und die Existenz der Pupille mehr und mehr gefährdet, so fanden wir, dass die Berührung des Knötchens mit dem Höllensteinstifte hier meist erfolglos bleibt, indem die den Vorfall überziehende trübe oder glasartige, noch wenig organisirte Exsudatschichte dessen Wirksamkeit hindert. In derartigen Fällen wird man entweder zu dem Compressivverbande*), oder zur Incision oder Abtragung des Vorfalls seine Zuflucht nehmen. Die Incision, welche man mittelst eines Staarmessers, dessen Rücken man der Hornhaut zukehrt, verrichtet, ist oft in ihrer Ausführung nicht ganz leicht, und führt selbst häufig nur dann zum Ziele, wenn man unmittelbar darauf die Wunde mit Höllenstein touchirt. Mehr Empfehlung verdient die Abtragung des Knötchens mittelst einer kleinen Hohlschere. Da das Erfassen oder Anhaken des Vorfalls zum Zwecke der Abtragung nicht gestattet ist, und es sich ausserdem in der Mehrzahl der Fälle um Kinder (als Folge des Hornhautexan-

*) Ich beobachtete an einem jungen Manne eine Tripperophthalmie, welche zu einer Perforation der Hornhaut und zur Bildung eines Irisvorfalls von der Grösse eines starken Stecknadelkopfes führte. Zur Erzielung einer Rückbildung desselben wurden der Reihe nach Belladonnaeinträufelungen, Höllensteinaugenwasser, das Bestreichen mit Laudanum, das Betupfen mit Cupr. sulf., mit Höllensteinsalpeter, endlich mit reinem Höllenstein vergeblich versucht; im Gegentheile trat die Iris tagtäglich etwas weiter hervor, und die Verziehung der Pupille nahm zu. Ich setzte nun alle andern Mittel aus, und brachte auf das geschlossene Auge einen mässigen Druckverband nach der früher angegebenen Art an. Schon am folgenden Tage erschien das Knötchen etwas weniger vorspringend. Nach drei Tagen war dasselbe so weit abgeplattet, dass ich den Verband entbehren zu können glaubte, allein es erfolgte nach dessen Beseitigung aufs neue eine Vergrösserung des Vorfalls. Eine nun durch 8 Tage hindurch fortgesetzte Anwendung der Compression führte die gänzliche Verschrumpfung des Knötchens mit Hinterlassung einer vorderen Synechie herbei.

thems, der Ophth. neonat.) handelt, welche das Auge unstät hin und herrollen, so gelingt es auch hier nicht immer, das Knötchen glatt an seiner Basis wegzunehmen. Ist dies indess der Fall, so wird gewöhnlich die Augenkammer eröffnet, der Hum. aq. fliesst ab, und es erfolgt Heilung mit Hinterbleibung einer vorderen Synechie. Gelang die Abtragung hingegen nur unvollständig, wurde die Augenkammer nicht eröffnet, so ist es räthlich, die ihres Ueberzuges beraubte Wundfläche sogleich mit dem Höllensteinstifte zu touchiren, und wird dann auch so den Rest des Knötchens verschrumpfen sehen, andernfalls aber zur wiederholten Abtragung schreiten. Entspann sich aus dem Vorfalle eine fungöse, polypöse Excrescenz, so ist deren Abtragung mit der Schere, unter Umständen mit nachfolgender Cauterisation, an ihrem Platze.

Von den Fisteln der Hornhaut.

Im Grunde genommen stellt jedes perforirende Hornhautgeschwür, so lange es dem Kammerwasser Abfluss gestattet, eine Hornhautfistel dar. Im engeren Sinne belegt man mit diesem Namen indess nur jene Fälle, in welchen eine solche Communicationsöffnung mehrminder dauernd geworden ist. Desmarres beschreibt diesen sehr seltenen Krankheitszustand folgendermassen.

„Nach perforirenden Hornhautgeschwüren sowie nach Hornhautwunden, namentlich schief verlaufenden Stichwunden hinterbleibt manchmal für längere Zeit eine sehr feine Communicationsöffnung, durch welche das Kammerwasser in unmerklicher Weise fortwährend aussickert. In Folge davon findet man den Bulbus sehr schlaff, so dass er unter dem wechselnden Zuge der Augenmuskeln seine Form beständig wechselt; die Hornhaut erscheint abgeflacht, schlaff, oder selbst gefaltet, die vordere Kammer ist mehrminder vollständig aufgehoben, die Iris und Linse nach vorne gerückt. Manchmal bewirkt die Anlagerung der Iris gegen die innere Fistelöffnung oder die gänzliche Erschlaffung der Hornhaut eine zeitweise Sistirung des Abflusses; sobald aber durch Wiederansammlung des Hum. aq. die Augenkammer sich wieder hergestellt hat, und durch die Anspannung der Hornhaut der Contact der Fistelwandungen und deren noch schwache Verklebung wieder gelöst worden ist, stellt sich die Fistel wieder her, und die wässrige Feuchtigkeit fliesst von neuem ab. Die Dauer der Affection ist sehr verschieden, von einigen Tagen bis zu mehren Monaten und länger *).“

---

*) Desmarres erzählt folgenden interessanten Krankheitsfall. Ein 12jähriger Knabe verletzte sein rechtes Auge mit einem Federmesser und wurde einige Wochen später demselben zugeführt. Das Auge erschien normal, das Sehvermögen war ungetrübt und eine entzündliche Röthe nicht vorhanden. Bei der näheren Untersuchung erkannte D. am unteren äusseren Theile der Hornhaut, in der Mitte einer sonst vereinigten, 4 Mm. langen, halb auf der Sklera, halb auf der Hornhaut sitzenden Wunde eine sehr feine Oeffnung. In das Skleralende der Wunde war ein kleiner Theil der Iris vorgefallen, und daselbst eingewachsen. Die vordere Kammer erschien etwas enger, als die der anderen Seite. Hielt man das Auge eine Zeitlang offen, so röthete sich das Auge und man sah aus der haarfeinen Oeffnung deutlich ein farbloses Fluid, den Hum. aq. hervorschwitzen, und sich mit den Thränen untermengen; gleichzeitig verengte sich dann die vordere Augenkammer, das Auge wurde schlaff, die Hornhaut faltete sich nach allen Richtungen unter dem Einflusse der Muskelcontractionen. Liess man den Kranken während 1/4 Stunde auf dem Rücken liegen, so war die vordere Augenkammer, sowie das während ihrer Aufhebung gestörte Sehvermögen wieder hergestellt.

Das Uebel endete in der Mehrzahl der Fälle mit Heilung der Fi-
l; doch unterliegt es keinem Zweifel, dass bei grosser Hartnäckigkeit
er Vernachlässigung desselben auch eine allmälige Verkleinerung und
rophie des Bulbus die Folge sein könne.

Die Heilung der Hornhautfisteln hat nach Desmarres manchmal
e Schwierigkeiten. In der Hauptsache kommt nach ihm ihre Behand-
ıg ganz mit jener der perforirenden Geschwüre überein. Absolute
he bei horizontaler Rückenlage, Einträufelungen stark adstringirender
llyrien, des Laudanums oder Höllensteins, Verschliessung beider
gen während mehrer Tage durch Pflasterstreifen reichen in frischen
llen in der Regel aus, bleiben in andern dagegen fruchtlos. Nimmt
n in schwierigeren Fällen zur Aetzung mit dem fein zugespitzten
llensteinstifte seine Zuflucht, so habe man wohl Acht, dass nicht das
inste Partikelchen davon in die Augenkammer gelange. Nimmt die
stel den mittleren Theil der Hornhaut ein, und ist die Augenkammer
ht so vollständig aufgehoben, dass man eine Verletzung der Linsen-
psel befürchten muss, so kann man die Fistel in eine einfache Wunde
rwandeln, indem man sie nach beiden Seiten hin mit einem Staarmes-
' oder einer Staarnadel etwas erweitert, worauf man das Auge ge-
ılossen hält, und kalte Aufschläge macht. Berücksichtigung der Con-
tution, Begünstigung der Ernährung durch eine tonisirende Behand-
ıg, nahrhafte Kost, gesunde Luft dürften für manche Fälle von Be-
ıtung sein.

Als eine zweite, häufiger vorkommende Form der Hornhautfistel
hen wir hier noch diejenige an, welche der Anwesenheit eines frem-
ı Körpers im Inneren des Auges ihre Existenz verdankt. Diese Form
in der Regel von mehrminder lebhaften und hartnäckigen Entzün-

---

Die nähere Untersuchung der Fistel zeigte D. ein eigenthümliches Verhalten, welches er seitdem in noch andern Fällen wiederfand. Um die Ränder des abhängiger gelegenen Skleraltheils der Wunde her fand sich unter der Bindehaut eine Anhäufung plastischen Exsudats in Form einer abgeplatteten Wulst. Ohne Zweifel war dieses Exsudat von der Fistelwandung abgesondert worden, und durch das fortwährend abfliessende Kammerwasser hinweggeschwemmt, unter die Bindehaut gelangt, wo es ein kleines Knötchen darstellte. D. trug dasselbe mehrmals ab, doch stellte es sich, so lange die Fistel offen blieb, immer wieder her. Nach einer von Pappenheim vorgenommenen Untersuchuug bestand dasselbe aus einer amorphen, eiweissfaserstoffigen Masse. Die Heilung der Fistel suchte D. durch öfteres Betupfen der kleinen Oeffnung mit Höllenstein zu erlangen, fand jedoch das Uebel ausnehmend hartnäckig. Manchmal schien die Fistel wirklich geschlossen, nach einigen Tagen jedoch fand sich der Bulbus aufs neue erschlafft, und die feine Oeffnung bestand wieder. Nach lange Zeit fortgesetzter fruchtloser Cauterisation und wiederholter Abtragung des Exsudatknötchens ging D. mit dem Gedanken um, die Fistel zu erweitern, als sich der Knabe in dessen Klinik nicht mehr zeigte. Drei Monate später fand sich derselbe, anscheinend geheilt, wieder ein; die Oeffnung schien vernarbt, und die plastische Ablagerung war nicht wieder gekehrt, doch wagte D. auch da noch nicht, auf eine dauernde Heilung zu zählen, obgleich der Kranke versicherte, dass seit 3 Monaten das Auge nicht mehr erschlafft sei.

Wir reihen an diesen Krankheitsfall die Bemerkung, dass Mackenzie den Stand der Fistel am äussersten Punkte des Cornealrandes als charakteristisch bezeichnet, und es soll sich hier auch ereignen können, dass die den Hornhautrand überkleidende Bindehaut verheile, und durch den unter ihr sich ansammelnden Hum. aq. in Form einer Blase hervorgetrieben werde. Stellwag erklärt die Vorliebe dieser Fistelgattung für den Hornhautrand aus der vielfältig von ihm hervorgehobenen unbedeutenden Vegetationsthätigkeit des Randtheiles der Hornhaut.

dungserscheinungen, und besonders von ausnehmend quälenden, andauernd oder paroxysmenweise sich äussernden Schmerzen begleitet, und bringt durch consensuelle entzündliche Theilnahme mitunter selbst das gesunde Auge in Gefahr. Die Fistel erscheint gewöhnlich als eine rundliche, etwas eingezogene Oeffnung, welche eine Sonde durchlässt, die Hornhaut ist getrübt, der Bulbus etwas verkleinert, und bei mangelnder Kunsthilfe schreitet das Auge allmälig der Phthise entgegen. Ging unter solchen Verhältnissen eine Verletzung des Auges voraus, so kann man fast mit Sicherheit schliessen, dass ein fremder Körper im Auge zurückgeblieben ist, den man durch vorsichtige Untersuchung mit der Sonde aufzufinden, und mittelst einer feinen Pincette mit oder ohne vorläufige Erweiterung der Fistelöffnung auszuziehen trachten muss *).

Die Verdunkelungen der Hornhaut.

Obscurationes corneae.

Mit dem Namen Trübungen oder Verdunkelungen der Hornhaut belegt man, namentlich im Gegensatze zu den noch frischen und wandelbaren entzündlichen Ausschwitzungen, alle jene durch krankhafte Producte gesetzte Störungen in der Durchsichtigkeit dieser Membran, welche als Folgezustand eines abgelaufenen Krankheitsvorgangs unabhängig fortexistiren, und entweder gar keiner weiteren, oder doch nur einer sehr allmälig erfolgenden Umänderung fähig sind. Unter den sehr mannigfaltigen Eintheilungen, welche die Hornhauttrübungen zulassen, stellen wir als wichtigste diejenige voran, welche sich auf die materielle Beschaffenheit dieser Veränderungen stützt, und verknüpfen hiermit die Betrachtung einiger andern Verschiedenheiten. Nach ihrem materiellen Substrate lassen sich nun die Hornhauttrübungen folgendermassen eintheilen: 1) in anomale Epitelialbildungen; 2) in bindegewebige und fibröse Neubildungen; 3) in amorphe entzündliche Residuen; 4) in normwidrige Pigmentablagerungen; 5) in Verkalkungen und Verknöcherungen;

---

*) E. Jäger (über Staar und Staaroperation) theilt folgende beide hierher gehörige Fälle mit. Im Juni 1851 stellte sich ihm ein junger Holzknecht mit Ophthalmitis traumatica vor. Ein abspringendes Holzstück hatte sein rechtes Auge getroffen und die Cornea im Centrum durchgerissen. Die vordere Kammer war mit zerstückelter und getrübter Linsenmasse gefüllt; da die Corneawunde jedoch keine Neigung zur Vernarbung zeigte, so schloss man auf das Vorhandensein eines fremden Körpers im Auge. Zur Sicherstellung der Diagnose drang J. mit einer feinen Sonde durch die Cornealwunde ein, und fand auch in der Mitte des Linsensystems einen harten Körper, der mit einer Pincette erfasst und bei geringer schnittweiser Vergrösserung der Cornealwunde ausgezogen wurde. Es war ein Holzsplitter, 5''' lang, 1½''' breit, und ½''' dick, der seiner Länge nach durch das Linsensystem in den Glaskörper hineinragte.

Anfangs Januar 1853 wurde ein 17 Jahre alter Schlossergeselle auf die Jäger'sche Klinik aufgenommen, dem vor 3 Wochen ein Eisenstück central durch die Cornea des linken Auges eingedrungen war. Durch dis Sonde von der Anwesenheit desselben in den mit cataractöser Linsenmasse angefüllten Kammern überzeugt, drang J. mit einer Pincette durch die eiternde, fistulös gebliebene Cornealwunde ein, und entfernte ein 4''' langes, 2''' breites, und beinahe 1''' dickes Eisenstück.

In beiden Fällen war der Erfolg der weiteren Behandlung so günstig, dass nicht nur der Bulbus vollkommen erhalten wurde, sondern auch durch Pupillenbildung ein entsprechendes Sehvermögen wieder herstellbar schien.

6) in Trübungen durch metallische Incrustationen. Hieran reihen wir dann noch als eigenthümliche Verdunkelungsformen der Hornhaut: 7) das Gerontoxon, und 8) die angebornen Trübungen der Hornhaut. Indem wir uns zur speciellen Betrachtung dieser verschiedenen Formen wenden, schicken wir noch die kaum nöthig erscheinende Bemerkung voraus, dass verschiedene unter ihnen gemeinsam nebeneinander vorzukommen pflegen.

1) Störungen der Durchsichtigkeit der Hornhaut durch anomale Epitelialbildung. — Die Bildung eines krankhaften Epitels auf der Oberfläche der Hornhaut ist unstreitig derjenige Vorgang, welcher am häufigsten zu Verdunkelungen dieser Membran Anlass gibt. Es besteht diese Anomalie in der Bildung eines mehrminder feinen Ueberzugs, welcher aus getrübten, mit einem feinkörnigen Inhalte versehenen Pflasterzellen zusammengesetzt ist, und nach Stellwag von der unterliegenden Grundsubstanz der Hornhaut constant durch eine structurlose, homogene, oder leicht gestreifte, dem geronnenen Eiweiss ähnliche, dünne Zwischensubstanz getrennt wird. Am lebenden Auge stellen sich die Epitelialtrübungen in der Mehrzahl der Fälle als jene Verdunkelungen leichteren Grades dar, welche man hergebrachter Weise mit dem Namen Nubeculae, Nephelia, wolken- oder nebelartige Trübungen zu bezeichnen pflegt. Sie sind oft so schwach, dass sie nur bei sorgsamer Untersuchung, und manchmal nur dann wahrgenommen werden, wenn man in solcher Richtung in das kranke Auge blickt, dass die Pupillenschwärze dem lichten Nebelflecke zum Hintergrunde dient. Stärkere Epitelialtrübungen erscheinen lichtgrau, grauweiss, sind meistens etwas durchscheinend, und verdanken dieser letzteren Eigenschaft, gleich einer dünnen Sklera oder weichen Cataract, einen bläulichen Schimmer. Unter der Loupe erscheint die Oberfläche solcher Trübungen rauh, fein höckerig oder wellenförmig, und erweist sich eben darum in der Regel glanzlos und matt; mitunter vermittelt jedoch das Phänomen der Lichtbeugung bei Betrachtung solcher Trübungen in gewissen Stellungen einen perlmutterartigen, regenbogenfarbigen Schimmer, ja man beobachtet manchmal an denselben, besonders bei künstlichem Lichte, einen frappanten demantartigen Glanz, welcher selbst die Aufmerksamkeit andrer Personen erregt. Nach der älteren Eintheilungsweise der Hornhautverdunkelungen, welche sich auf den Grad ihrer Undurchsichtigkeit stützt, gehören solche gesättigteren, nur noch schwach durchscheinenden Epitelialtrübungen jener mittleren Klasse an, welche man mit dem Namen Achlys, Aegis oder Macula nubosa zu bezeichnen pflegte.

Unter den Ursachen der Epitelialtrübungen gedenken wir zunächst der oberflächlichen Keratitis mit diffuser Exsudation, des sog. Pannus. Trübung und Verdickung der die Hornhaut überkleidenden Epitelialschichte ist in der That der häufigste Ausgang dieser Entzündungsform; noch Monate oder selbst Jahre lang nach dem Ablaufe der Entzündung finden wir hier die Hornhautoberfläche theilweise oder vollständig von einem mehrminder durchscheinenden, matten, grauweissen, etwas ungleichmässigen Anfluge überzogen, welcher hier und da wohl noch von einzelnen Gefässchen durchzogen wird, und einer nur sehr allmälig erfolgenden Aufhellung fähig ist. Weit öfter noch, als durch die pannöse Entzündung, sehen wir solche Trübungen nach dem Vorausgange eines Hornhautgeschwüres als Narbenfleck hinterbleiben, möge nun jenes Geschwür aus einer oberflächlichen Keratitis (einem Hornhautexantheme), oder aus einer parenchymatösen Hornhautentzündung hervorgegangen sein. Die Epitelialtrübung als Geschwürsnarbe lässt sich gewöhnlich

aus ihrer begrenzten, rundlichen, fleckförmigen Beschaffenheit, und sehr häufig auch daraus erkennen, dass die Hornhaut an der Stelle des Flecks in Folge unvollkommner Regeneration eine mehrminder deutliche Abflachung (Facettirung) erlitten hat. Es ist eine feststehende Erfahrung, dass nicht allein oberflächliche, sondern auch tiefe, ja sogar perforirende Geschwüre mit Hinterlassung eines blossen Epitelialflecks zur Heilung gelangen können, namentlich in denjenigen Fällen, in welchen ein perforirendes Geschwür keine bleibende Anlöthung der hinteren Kammerwand an den Geschwürsgrund, d. h. keine vordere Synechie nach sich zog. Als Beweis hierfür dienen, neben verschiedenen directen Beobachtungen, die mitunter ausnehmend feinen Epitelialflecke, welche man in gerader Richtung vor jenen Centralstaaren trifft, die einer Perforation der Hornhaut ihre Entstehung verdanken.

Selten nur stellt sich die Epitelialbildung der Hornhaut als eine vollkommen undurchsichtige, opake Narbenmasse dar, welche vermöge dieser Beschaffenheit den sog. leucomatösen Trübungen der älteren Eintheilungsweise beizuzählen ist. Hierher wären etwa alte Staphylome, sowie jene von Stellwag beschriebenen, aus Epitelialzellen bestehenden Narbenpfröpfe zu rechnen, welche die Höhle eines ehemaligen Geschwüres ausfüllen, bald gesättigt weiss, bald durch ausgetretenes Blut oder beigemengtes Irispigment gelb oder braun gefärbt erscheinen, und nach dem genannten Autor aus granulirenden Geschwüren oder wuchernder Irisvorfällen hervorgehen.

Die Epitelialtrübungen der Hornhaut bestehen entweder für sich allein, oder sind mit Verdunkelungen von anderer Natur, am häufigsten mit Neubildungen bindegewebiger oder fibröser Art verbunden, welche sie einestheils überkleiden, anderntheils aber auch an ihren Gränzen, bald mehr, bald weniger überragen, was denn zur Folge hat, dass die centrale fibrösleucomatöse Trübung von einem minder getrübten Hofe umschlossen erscheint, welcher seinem Sättigungsgrade nach theils den mittleren, schwach durchscheinenden, theils den leichtesten, durchsichtigen, nubeculösen Trübungen angehört.

Die Prognose der Epitelialtrübungen stellt sich im Hinblicke auf die übrigen Formen der Hornhauttrübungen sehr günstig; und zwar um so mehr, je geringer der ursprüngliche Grad der Verdunkelung, und je jünger das betroffene Individuum ist. Unter dem Einflusse eines continuirlichen Stoffwechsels, einer fortwährend erfolgenden Abstossung und Wiedererzeugung des Epitels nähert sich dieses mehr und mehr seiner normalen Beschaffenheit. Immerhin erfordert diese günstige Umgestaltung stets eine sehr lange Zeit; auch erlangt die Hornhautoberfläche an der betroffenen Stelle selten ihre normale Glätte vollkommen wieder, oder es bestehen, wenn es sich um Geschwürsnarben handelt, gleichzeitig leichte Facettirungen, was Alles, wenn der Sitz der Veränderungen das Bereich der Pupille betrifft, zur Quelle einer, wenn auch oft nur geringen, doch bleibenden Sehstörung wird.

2) **Störungen der Durchsichtigkeit der Hornhaut durch bindegewebige und fibröse Neubildungen.** — Eine genauere Kenntniss der Structurverhältnisse dieser Gattung der Hornhauttrübungen ist erst durch die vielfältigen Untersuchungen von Stellwag herbeigeführt worden. Die Umwandlung in reine bindegewebige Neubildungen gehen nach ihm nur oberflächlich abgesetzte, reichliche, zur Granulationsbildung gedeihende Exsudationen ein, und selbst diese erheischen behufs dieser Metamorphose noch eine durch verhältnissmässig zahlreiche Gefässe unterhaltene reichliche Blutnahrung. So sind es denn die

den Pannus crassus constituirenden Granulationsbildungen auf der Hornhaut, die gefässreichen Wucherungen, wie man sie nach chemischen Verletzungen, mitunter auch auf Irisvorfällen emporkeimen sieht, denen fast ausschliesslich die Eigenschaft zukommt, nach ihrer Rückbildung undurchsichtige, weisse, leucomartige Trübungen zu hinterlassen, welche aus wahrem Bindegewebe bestehen, und als solche das ganze Leben hindurch fortbestehen.

Unter anderen Verhältnissen, also bei oberflächlichen Exsudationen, welche minder reichlich sind, oder mit benachbarten Blutbahnen in keiner, oder nur schwacher Verbindung stehen, ferner aber bei allen der Oberfläche nicht angehörigen, in das Parenchym der Hornhaut abgesetzten Exsudationen kommt es nach Stellwag niemals zur Entwicklung eines wahren Bindegewebes, sondern es erreichen solche Blasteme nur eine niedrere Organisationsstufe von faseriger oder faserigamorpher Structur. In ihren höheren Entwicklungsgraden bestehen nämlich solche Neubildungen aus einem derben, fibrösen, knorpelähnlichen Gewebe, welches aus äusserst feinen, lichten, parallel in welligem Zuge verlaufenden, in verdünnter Essigsäure verschwimmenden Fibrillen zusammengesetzt ist, die durch eine völlig homogene, hyaline Zwischenmasse vereinigt sind *).

Die fibrösen Gewebsbildungen charakterisiren sich als völlig undurchsichtige, gesättigt weisse, sog. leucomatöse Trübungen, und kommen sowohl als oberflächliches Schichtenlager bei pannösen Entzündungen, wie als Ersatzsubstanz mehrminder tiefdringender Geschwüre, wie als interstitielle Neubildung im Parenchyme der Hornhaut vor. Oberflächliche, diffuse (pannöse) Exsudationen erschöpfen sich nicht immer in der alleinigen Bildung einer getrübten Epitelialdecke, sondern setzen unter dieser letzteren mitunter eine dünnere oder dickere, begränzte oder ausgedehnte Schichte eines faserknorpeligen Gewebes der eben erwähnten Art an, welche sich als eine manchmal die ganze Hornhaut überkleidende Trübung von weisser oder weissgelblicher, matter oder sehnenglänzender Beschaffenheit (Leucom) darstellt, und bei einer gewissen Dicke manchmal eine leichte Prominenz über die Hornhautoberfläche gewahren lässt. Häufiger noch findet sich dieses knorpelähnliche, leucomatöse Gewebe als Wiederersatz geschwüriger Substanzverluste vor, (leucomatöse Narbe), wenn aus irgend einem Grunde, sei es durch ungünstige constitutionelle Bedingungen, fortdauernde Entzündung der Hornhaut, oder durch Vernachlässigung und Misshandlung der Regenerationsprocess eine Störung erleidet. Ganz besonders aber ist für die Heranbildung fibröser Narbenmassen der Umfang und die Tiefe des Geschwüres, sowie der Charakter der demselben zu Grunde liegenden Entzündung in Anschlag zu bringen. Ist der Regenerationsprocess der Hornhaut, wie wir früher sahen, stets nur auf eine geringe Distanz vom Normalgewebe derselben wirksam, so begreift es sich, wie bei grossen und tiefen Geschwüren der mittlere, vom Rande und Grunde derselben am meisten entlegene Exsudatantheil, welcher der Influenz des Muttergewebes entrückt ist, leicht der fibrösen Metamorphose unterliege, während die peripherischen Schichten des Exsudats sich mehr und mehr aufhellen, somit die eigentliche Narbe kleiner, als das ursprüngliche Geschwür ausfüllt. Andremale ist hingegen das Verhältniss ein umgekehrtes, d. h. die durch das Geschwür veranlasste leucomatöse Trübung

*) Stellwag von Carion; die Ophth. vom naturwiss. Standpunkte. Bd. 1.

überragt dessen Gränzen in grösserem oder geringerem Grade. Der Grund hiervon liegt dann in einer ähnlichen fibrösen Umwandlung jenes Exsudates, welches in der Umgebung des Geschwüres in das Parenchym der Hornhaut infiltrirt war. Am häufigsten beobachten wir dieses ungünstige Verhältniss nach perforirenden Geschwüren, insbesondre nach solchen, welche mit einer Einheilung der Iris, und Hinterlassung einer vorderen Synechie verknüpft sind. Unter solchen Umständen geht die eigentliche leucomatöse Narbe in der Regel so unmerklich in die sie umschliessende parenchymatöse Trübung über, dass sich die Gränzen der ersteren, wenn nicht aus einer merklichen Facettirung, einer leichten narbigen Einziehung, nicht wohl bestimmen lassen. Das leucomatöse fibröse Gewebe ist, wenn man auch sehr häufig über solche Trübungen einzelne Gefässchen hinziehen, und in ihnen sich verästeln sieht, im Ganzen doch blutarm; jedenfalls aber verdienen diese Gefässchen den von Manchen ihnen beigelegten Namen Resorptionsgefässe nur in so ferne, als sie zur Aufsaugung etwa noch vorhandener amorpher Producte in der Umgebung des fibrösen Gewebes günstig mitwirken können, während dieses letztere durch keinerlei Einfluss eine merkbare Veränderung erleiden wird.

3) Trübungen der Hornhaut durch amorphe entzündliche Residuen. — Amorphe Entzündungsproducte als Quelle bleibender Trübungen kommen sowohl in Form von Infiltraten des Hornhautparenchyms, wie als ergänzende Narbensubstanz vor. Das Hornhautparenchym ist einer höheren Organisation eingelagerter entzündlicher Producte weit weniger günstig, als die Hornhautoberfläche. Entzündungsproducte im Parenchyme der Hornhaut, welche weder resorbirt, noch durch Verschwärung ausgestossen werden, bleiben daher sehr häufig als crude todte Massen liegen, oder erlangen doch nur einen sehr unvollkommnen Grad der Organisation. Im ersteren Falle erweist die Untersuchung ganz ähnliche Veränderungen, wie wir sie bereits bei der Entzündung des Hornhautparenchyms kennen lernten. In den leichtesten Graden solcher Trübungen bemerkt man (nach Stellwag) an den Corneallamellen eine minder durchsichtige, matte, trübe und saftarme Beschaffenheit, welche von einer Durchsetzung derselben mit staubartigen, feinen Körnchen herrührt. Bei dichteren Flecken lässt sich hingegen die Neubildung schon als zusammenhängende Schichte, als eine fein staubige, mit gröberen Körnchen durchstreute, hautartige Gerinnung nachweisen. In ganz opaken, weissen dicken Flecken verschwinden die Cornealblätter, wahrscheinlich in Folge von Druck, gänzlich, und die blätterige Zwischensubstanz erscheint dann entweder als eine ganz structurlose, gleichmässig trübe, feinkörnige, dem gekochten Eiweiss ähnliche Masse, oder sie lässt, wenigstens theilweise, in einer sehr feinen, lichten, welligen Faserung die Spuren einer Organisation erkennen. Häufig erleiden diese rohen Exsudate gleich dem früher gedachten vertrockneten Abscesse, in der Folge eine kalkig fettige Metamorphose, und stellen sich dann, je nachdem die Fette oder Kalksalze vorwalten, entweder als eine schmierige breiige Masse, oder als eine trockne, bröckelnde, kreideartige Concretion dar. Niemals fand Stellwag in diesen amorphen, oder faserigamorphen Producten des Cornealparenchyms Gefässe, eben so wenig Blutkörperchen oder deren Metamorphosen. Das über einem solchen infiltrirten Cornealflecke liegende Epitel erscheint, selbst wenn zwischen Beiden eine beträchtliche Schichte durchsichtigen Hornhautgewebes liegt, gewöhnlich minder pellucid, etwas nebelig, fein staubig. Niemals erstrecken sich nach Stellwag die infiltrirten Massen

es Hornhautparenchyms bis zum Rande der Hornhaut, sondern es bleien dieselben, ähnlich wie beim Altersringe, stets durch einen schmalen urchsichtigen Saum von jenem getrennt *), während hingegen die der 'ornealoberfläche angehörenden epitelialen, bindegewebigen oder fibrösen 'rübungen häufig genug mit dem Conjunctivallimbus zusammenfliessen.

Den Fortbestand roher Exsudatmassen im Cornealparenchyme bebachtet man sehr häufig im Gefolge derjenigen Hornhautentzündungen, eben welchen sich zugleich eine tiefere Störung in der Ernährung, soohl an diesem wie an andern Augengebilden ausspricht. Dahin gehört ein die weiter oben als Keratitis profunda beschriebene Form mit jeen feinkörnigen, oft staubförmigen Trübungen, welche die Entzündung, er sie ihre Entstehung verdanken, oft Monate und Jahre lang überlauern, ferner jene mattgraue, oder ins grünliche schimmernde Trübung es Hornhautparenchyms, wie man sie im Geleite des Glaucoms auftreen sieht. Derartige schwache, nebelartige parenchymatöse Trübungen ehören rücksichtlich ihres Sättigungsgrades in die Klasse der Nubecuae. Ausgebreiteten amorphen Infiltrationen von gesättigt weisser, leuomatöser Beschaffenheit begegnet man hingegen am öftesten in der Jmgebung fibrös-leucomatöser Narben; in der That findet man das ibröse Gewebe der letzteren sowohl an seiner Peripherie wie in der 'iefe von einer mehrminder beträchtlichen Schichte amorpher, oder faerig amorpher Exsudatmasse umschlossen, und von dem Bestehen eines olchen structurlosen Randsaumes, sowie einer über die Gränzen des eucoms hinausragenden Epitelialtrübung hängt es denn auch ab, dass rische leucomatöse Flecken einer Verkleinerung fähig sind. Als eigentiche Narbe kommt das rohe, oder kalkig-fettig metamorphosirte Exsudat ls Ausfüllungsmasse tiefer, perforirender Geschwüre vor, und zwar entveder für sich allein, und nur mit einer trüben Epitelialschichte überleidet, oder als tiefste Grundschichte eines darauf ruhenden fibrös-leuomatösen Narbengewebes.

Die Prognose der amorphen infiltrirten Exsudattrübungen ist in so veit günstig, als wenigstens jene feinen, nebelartig vertheilten Molecüle, ber auch selbst jene mohnkorn- bis stecknadelkopfgrossen Körner der Keratitis profunda hier und da eine vollständige Aufsaugung erleiden. Berächtliche, als ausgebreitete leucomatöse Flecken erscheinende amorphe nfiltrate, welche als Residuen einer erloschenen Entzündung hinterblieen, sind einer totalen Aufsaugung nicht wohl fähig, wohl aber einer, elbst durch Jahre hindurch sich geltend machenden Verkleinerung, theils lurch fortschreitende Vertrocknung und Schrumpfung, theils durch wirkiche, an den peripherischen Schichten thätige Resorption.

4) Trübungen der Hornhaut durch normwidrige Pignentablagerungen. — Das regelwidrige Auftreten von Pigment an ler Hornhaut ist durchaus keine seltne Erscheinung, und veranlasst, je achdem es sich nur in sehr fein vertheiltem Zustande, oder in massen-

*) Der Grund dieser eigenthümlichen Abgränzung parenchymatöser Infiltrationen soll nach Stellwag darin liegen, dass die Cornealblätter nicht bis zum Rande der vorderen Skleralöffnung reichten, sondern zwischen beiden eine Lage zäher, fester, homogener, ganz structurloser Substanz eingeschaltet sei. Ich kann jedoch die Versicherung geben, dass der dem Abschnitte über Hornhautkrankheiten vorangestellte Randdurchschnitt genau nach der Natur gezeichnet ist, wonach ich geneigt bin, den Grund jener Abgränzung vielmehr nur in einer dort beginnenden dichteren Verfilzung der Cornealblätter zu suchen.

hafter Anhäufung vorfindet, die verschiedensten Farbennüancirungen vom lichten Gelb zum hellen und dunklen Braun und zum gesättigten Schwarz. Das Pigment bildet entweder nur einen Niederschlag an der vorderen oder hinteren Wand der Hornhaut, oder es ist in das Parenchym derselben abgesetzt, oder es durchsetzt endlich ein an der Hornhaut befindliches Narbengewebe. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist das an der Hornhaut sich vorfindende Pigment kein neugebildetes, sondern verdankt der Iris und Uvea seine Abstammung. So gehört es zu den gewöhnlichsten Erscheinungen, dass bei perforirenden Geschwüren oder penetrirenden Wunden, denen die Iris zur Unterlage diente, dem klebenden Exsudate der lädirten Stelle, selbst wenn eine vordere Synechie verhütet wurde, etwas Pigment anhängen bleibt, und als braune oder schwärzliche, in die Narbe eingewachsene, oder an der hinteren Hornhautfläche haftende Punkte oder Streifchen fortbesteht. Bei Vorfall und Einheilung der Iris in die Hornhautlücke schwindet das Gewebe derselben unter dem Drucke der Narbe fast gänzlich, während das dem Vorfalle angehörige Pigment um so deutlicher hervortritt, und eine bleibende Färbung der Narbe bedingt. Eine andre, doch seltnere Quelle des Auftretens von Pigment sind die Blutextravasate der Hornhaut, wie sie sich sowohl in frischen, gefässhaltigen Exsudaten, wie als Ergiessungen unter die Epitelialschichte, aber auch als Durchtränkungen des Parenchyms mitunter vorfinden. Werden auch solche Ergüsse in der Regel spurlos wieder aufgesaugt, so erleidet doch manchmal das Hämatin eine Pigmentmetamorphose, und hinterbleibt als gelblichrothe oder rothbraune Flecken, oder es behält die aus einem blutgemischten Exsudate hervorgehende Narbe dauernd eine schmutzig gelbliche, oder braune Färbung.

Die Durchtränkung des Hornhautparenchyms mit Gallenfarbestoff, wie dies manchmal bei hochgradiger Gelbsucht neben gleichzeitiger icterischer Färbung aller übrigen Augengebilde, und selbst der Augenflüssigkeiten vorkommt, gibt stets nur zu vorübergehenden, mit der Heilung des Allgemeinleidens wieder verschwindenden Pigmentirungen Anlass, und kann daher nicht der Klasse ständig gewordener Hornhauttrübungen beigezählt werden.

5) Verdunkelungen der Hornhaut durch kalkige Concremente und Knochenneubildung. — Die oben betrachteten amorphen, faserig-amorphen und fibrösen Neubildungen der Hornhaut werden nicht ganz selten zum Lager mehrminder reichlicher und ausgebreiteter Ausscheidungen phosphor- und kohlensauren Kalks, und es entstehen auf diese Weise, je nach der amorphen oder faserigen Beschaffenheit des Stromas, bald brüchige, leicht zerreibliche, bald sehr widerstandsfähige, derbe Concretionen, welche jene normwidrige Grundsubstanz entweder gleichmässig, oder ungleichmässig, oder selbst nur theilweise durchsetzen. Sie erscheinen mitunter in Form kleinerer oder grösserer Körner in ausgedehnte fibrös-leucomatöse Trübungen eingebettet, von welchen sie durch ihre mattweisse, kreideähnliche Farbe deutlich abstechen. Nach Stellwag kommen in der Nähe des Skleralrandes ziemlich häufig verkalkte, hirse- bis hanfkorngrosse Knötchen vor, welche mehr weniger tief, mitunter bis in die hintersten Schichten der Hornhaut eingreifen, und nach ihm nichts anders, als verkreidete Hornhautexantheme sind. In andern Fällen sind diese Concretionen in Form von Schüppchen oder selbst von grösseren Platten in das leucomatöse Grundgewebe eingelagert, wie dies wohl schon bei einfachen Leucomen vorkommt, weit öfter hingegen an atrophischen Augen gefunden wird, deren Hornhaut

zerstört, und durch eine kleine, flache, gelblichweisse, leucomatöse Narbenhaut ersetzt wurde. Eine eigenthümliche Form erdiger Concretionen wurde von Bowman und Dixon beobachtet. Es bildete sich in zwei Fällen bei Personen reiferen Alters, und ohne alle entzündliche Erscheinungen an der unversehrten Hornhaut eine unmerkliche, im Laufe von Jahren sich allmälig verstärkende Trübung, welche, symmetrisch an beiden Augen, sich als einen im Lidspaltenraume liegenden, quer gestellten Streifen von brauner (dem Irisbraun ähnlicher) Farbe darstellte, und durch Verdeckung der Pupille das Sehvermögen aufhob. Die in beiden Fällen mit günstigem Erfolge vorgenommene Abrasion lehrte, dass die körnige Concretion oberflächlich lag, und nur von einer Epitelialschichte bedeckt war. Nach der Trocknung erschien die Masse mattweiss, und die chemische Analyse erwies dieselbe als phosphorsauren und kohlensauren Kalk *).

Das Vorkommen von wirklichen Knochenschuppen und Knochenplatten im leucomatösen Hornhautgewebe wurde zwar seit lange schon angenommen, und durch verschiedene Beobachtungen (von Wardrop, d'Arcet, Walther, Ammon u. A.) belegt, doch führte erst Stellwag durch microscopische Untersuchung den Beweis des wirklichen Bestehens von Knochenkörperchen in solchen kalksalzhaltigen Schuppen. Diese Knochenkörperchen weichen nach Jenem von den normalen durch ausserordentliche Vielgestaltung und grösstentheils irreguläre, krüppelhafte Formen ab; ihre Lagerung war stets sehr unregelmässig. Uebergänge aus Knorpelzellen in Knochenkörperchen sah derselbe nie, eben so wenig Haversische Canäle und die ihnen eigenthümlichen Lamellensysteme. Die Genese dieser Knochenkörperchen leitet Stellwag vielmehr aus einer Incrustation der Kerne ab, welche solche Neubildungen, nebst structurlosen moleculären Massen und Blutkanälchen in den Zwischenräumen ihrer einzelnen Schichtenlagen enthalten. Das Fehlen oder Vorhandensein von Kernen oder Zellen würde dann den Mangel oder die Gegenwart von Knochenkörperchen in solchen verkalkten Leucomen erklären. Am häufigsten findet man solche knochige Neubildungen an atrophischen Augen, welche gleichzeitig noch ossificirte Exsudate auf der inneren Fläche der Choroidea, mitunter auch ossificirte Linsen aufweisen **).

6) Trübungen der Hornhaut durch metallische Incrustationen. — Wir erwähnten bereits an einer andern Stelle, dass gewisse Augenwasser, vor Allem solche, welche Bleipräparate enthalten, wie Bleiwasser und Bleizuckersolutionen, nach Cunier aber auch gewisse andere Metallsalzlösungen, wenn dieselben mit Laudanum verbunden werden, im Stande sind, beim Vorhandensein von Hornhautgeschwüren auf dem Grunde derselben Ablagerungen zu bilden, deren chemische Natur noch nicht hinlänglich gekannt ist, um feststellen zu können, ob dieselben als blosse Niederschläge, oder als eigenthümliche, aus dem Contacte des Augenwassers mit der Geschwürsfläche hervorgehende Verbindungen zu betrachten sind. Es scheinen diese Incrustationen in der Art zu Stande zu kommen, dass sich bei dem jedesmaligen Gebrauche des Augenwassers eine feine, staubförmige Schichte auf der mit plastischem Exsudate überkleideten Oberfläche des frischen Geschwüres ansetzt, welche die junge Epitelialschichte zerstört, und durch eine neue Exsudatlage übersponnen wird. Es entsteht auf diese Weise eine

---

*) Annales d'ocul. T. XXX, 1re livrais.

**) Die Ophth. vom naturwissensch. Standpunkte, Bd. I, S. 293.

mit zahllosen eingeheilten und tolerirten Partikeln durchsetzte Narbenmasse. Diese, meistens von einem leucomatösen Infiltrationshofe umgebenen Incrustationsnarben bieten ein bald blendend weisses, bald gelbliches, selbst bräunliches Ansehen dar, und stechen von dem leucomatösen Randsaume durch ihre concrementartige Beschaffenheit deutlich ab, während vor einer Verwechslung mit einem wirklichen Concremente die anamnestische Feststellung des vorausgegangenen Gebrauches eines der erwähnten Augenwasser sichert. Frische Incrustationen bilden zunächst nur einen dünnen Beschlag an der mehrminder vertieften Geschwürshöhle, ältere hingegen erlangen oft, wenn der Gebrauch des schädlichen Präparates nicht unterbrochen wurde, eine beträchtliche Dicke, erheben sich über das Niveau der Hornhaut, und rufen selbst vorübergehende Reizungszustände am Auge hervor, ja es kann nach Desmarres diese Reizung selbst zu einer eiterigen Keratitis führen, welche eine Abstossung der fremden Partikeln und die Bildung einer einfachen Narbe nach sich zieht. In der grossen Mehrzahl der Fälle bestehen hingegen diese Incrustationen, wenn sie nicht durch die Kunst entfernt werden, das ganze Leben hindurch unverändert fort.

Es sei hier noch im Vorbeigehen bemerkt, dass manche ätzende Substanzen, insbesondere der ungelöschte Kalk grosse Neigung besitzen, mit der Substanz der Hornhaut chemische Verbindungen einzugehen, und als eine cohärente, gesättigt weisse Masse in der sich bildenden Narbe zurückzubleiben (Siehe den Abschnitt über Verletzungen durch chemisch wirkende Substanzen).

Als Anhang zur Beschreibung der verschiedenen Formen der Hornhauttrübungen reihen wir noch die Beschreibung der beiden nachfolgenden Krankheitszustände an.

7) Der Greisenbogen oder Altersring der Hornhaut, Arcus senilis, Gerontoxon. — Die Hornhaut ist der Lieblingssitz einer senilen Metamorphose, welche sich an ihr wie an andern Gebilden durch vermehre Dichtigkeit und Trockenheit des Gewebes, sowie durch abnorme Fettbildung ihrem Wesen nach charakterisirt. Niemals breitet sich jedoch dieser Process über die ganze Hornhaut aus, nimmt vielmehr in leichteren Graden nur die obere und untere Peripherie derselben in Form zweier mondsichelförmigen Trübungen von mattgrauer bis grauweisser Farbe ein, deren schmälere Hörner an den Seitentheilen der Hornhaut entweder unmerklich auslaufen, oder daselbst in einander fliessen, und alsdann einen vollständigen Ring formiren, welcher an den Seiten etwas schmäler bleibt, als oben und unten. Die Breite des Altersbogens oder Altersrings ist nicht immer gleich, doch hat diese Trübung das Eigenthümliche, dass sie niemals in den Skleralrand überfliesst, sondern stets einen schmalen, etwa ½‴ messenden Randsaum der Hornhaut frei lässt, welcher entweder völlig transparent, oder doch nur leicht getrübt erscheint, dass ferner die Bögen oder der Ring dicht an jenem transparenten Randsaume am stärksten getrübt, und scharf an ihm abgesetzt erscheinen, während gegen die Hornhautmitte hin die Trübung allmälig verschwimmt, ohne jemals dieselbe zu erreichen, daher denn diese Trübung dem directen Sehen niemals Nachtheil bringt.

Die Untersuchung einer derartig veränderten Hornhaut ergibt, dass ihre Substanz an der Stelle der Trübung minder saftreich, trocken, und die Hornhautkörperchen sowohl wie die homogene Intercellularsubstanz mit zahllosen feinen, staubförmigen Fettmoleculen durchsetzt sind. Nach den Untersuchungen von Canton, Virchow und Strube ist die fragliche Hornhautmetamorphose constant mit fettiger Entartung der äusse-

ren Augenmuskeln complicirt, wovon auch ich mich überzeugte, und nach den Wahrnehmungen von Stellwag erstreckt sich dieser Process sogar auf den Ciliarmuskel.

Der Altersbogen darf nicht mit einer anderen peripherischen Trübung, der senilen Verdichtung des Limbus conjunctivalis verwechselt werden. Die über den Hornhautrand etwas übergreifende Zellstoffschichte der Bindehaut tritt nämlich in vorgerückten Jahren zuweilen sehr stark hervor, und bildet am oberen und unteren Theile der Hornhaut einen mondsichelförmigen, weisslichen, etwas bläulich durchscheinenden Randbogen, welcher in seiner Mitte $^1/_2$—$^3/_4$''' breit ist, an den Seitentheilen der Hornhaut sich verschmälert, und somit durch Verdeckung der Cornealperipherie von oben und unten her der von vorne gesehenen Hornhaut ein sehr augenfälliges querovales Ansehen gibt. Mitunter findet sich der senile Limbus und der Greisenbogen gleichzeitig vor, welche dann nur durch einen äusserst schmalen Saum durchsichtiger oder minder getrübter Hornhautsubstanz von einander getrennt erscheinen.

Der Greisenbogen kommt als Involutionsprocess vorzugsweise dem höheren Alter zu, findet sich jedoch, gleich andern senilen Metamorphosen, mitunter auch schon im früheren Lebensalter. Eine Hervorhebung verdient die von Arlt wahrgenommene constante Coincidenz des Gerontoxon mit der Weitsichtigkeit, welche letztere sich demnach auch dort vorfindet, wo diese Hornhautveränderung schon in der mittleren Lebensperiode auftritt; Arlt beobachtete sogar einen Fall, wo das Gerontoxon nur an einem Auge bestand, und auch nur dieses Auge weitsichtig war. Die einmal zur Entwicklung gekommene Veränderung besteht durch das ganze Leben fort, und wird niemals der Gegenstand einer Behandlung.

8) Die angebornen Trübungen der Hornhaut. — Angeborne Hornhauttrübungen kommen manchmal als Product einer fötalen Keratitis vor, wie denn auch verschiedne andre Entzündungsausgänge, wie einfache und perforirende Geschwüre, Staphylome der Hornhaut, selbst entzündliche Atrophie des Bulbus an Neugebornen beobachtet worden sind. Es gibt aber noch eine andre Gattung angeborner Hornhauttrübungen, welche als eine Bildungshemmung bezeichnet werden muss, und die nicht selten mit noch anderartigen Entwicklungsabnormitäten, mit Abweichungen in der Grösse und Wölbung der Hornhaut, Microphthalmos, Lidspaltenverengerung, Coloboma Iridis u. s. f. verbunden ist. Fälle solcher angeborner Trübungen sind von Wardrop, Ammon, Himly, Kieser, Maclagan, Withusen, Arlt u. A. beobachtet worden. Es charakterisirt sich diese Abnormität durch eine, bald perlweisse, bald lichtere, milchglasartige, bläulich durchscheinende oder nubekulöse Trübung, welche die Hornhaut entweder nur theilweise oder vollständig einnimmt. Die microscopische Untersuchung erweist nach Stellwag die getrübte Hornhautsubstanz als eine durchscheinende, ganz structurlose, fast homogene Masse, welche geronnenem Eiweisse sehr ähnlich ist, und an den Gränzen durchsichtig gewordener Hornhautpartien ganz unmerklich in den blätterigen Bau normaler Hornhautsubstanz übergeht. Fronmüller *) versuchte die ihrem Grade und ihrer Form nach sehr verschiedenartigen angebornen Hornhauttrübungen in nachstehender Weise zu klassificiren. A) Die angebornen leucomatösen Hornhauttrübungen. Dieselben sind nach ihm immer total, vollkommen undurchsichtig, von kreide- oder perlmutterartiger Farbe, und manifestiren sich als ein Still-

*) Prag. Vierteljahrschr. XII. Jahrgang, 1855. Bd. 1.

stehen der Entwicklung des Auges im dritten Monate des Fötallebens, wesshalb sie mit Microphthalmie vergesellschaftet sind. Die Sklera geht in diesen höchsten Graden des Uebels in ganz gleicher Wölbung in die Hornhaut über, woraus die irrige Annahme eines Mangels der Hornhaut hervorging (Sclerophthalmos). Die Hornhaut ist wohl vorhanden, aber auf einer früheren Stufe der Entwicklung, bedingt durch Bildungshemmung des ganzen Auges, stehen geblieben. An eine nachträgliche Aufhellung der Hornhaut ist hier nicht zu denken. — B) Die angebornen nebulösen Hornhauttrübungen. Diese stammen aus späteren Schwangerschaftsperioden, haben in den vorderen Hornhautlamellen, bei normaler Structur der tieferen ihren Sitz, und rechtfertigen somit die Annahme von Stellwag, dass sich die hinteren Hornhautlamellen während des Fötallebens früher aufhellen, als die vorderen. Diese Trübungen besitzen nach Fronmüller eine ins Bläuliche ziehende, nicht sehr lebhafte Weisse, haben einen verschwimmenden Rand, einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit, und bieten bezüglich ihrer Aufhellbarkeit eine günstige Prognose dar. Die Trübungen dieser Gattung nehmen die Hornhaut entweder gänzlich, oder nur theilweise ein, und erscheinen im letzteren Falle entweder als peripherische oder centrale. Die peripherischen Trübungen sind zuweilen umfangreich, so dass nur ein beschränkter Theil der Hornhautmitte von rundlicher, rhomboidaler oder unregelmässiger Form seine normale Durchsichtigkeit besitzt, häufiger aber erscheinen dieselben nur als schmale, bogen- oder ringförmige Randtrübungen von bläulichweisser Farbe (Fötalring, Embryotoxon), welche den Anschein einer Verkleinerung der Skleralöffnung gewähren. Der Fötalring kommt nach Fronmüller häufig vor, wird aber meistens übersehen und kann sowohl an beiden Augen zugleich, als nur an einem derselben bestehen. Derselbe kann mit der Zeit vollständig verschwinden, und Withusen will (nach der Angabe von Cornaz) selbst noch im vierten Lebensjahre eine Aufhellung des Fötalrings an verschiedenen Individuen beobachtet haben *). Es sind indess die centralen angebornen Hornhauttrübungen, welche nach Fronmüller rücksichtlich einer nach der Geburt erfolgenden Aufhellung die günstigste Prognose darbieten. Wie es scheint, hat man jedoch nur dann auf diesen glücklichen Ausgang zu rechnen, wenn sich die erhoffte Umwandlung der Hornhaut schon in der ersten Lebenszeit auszusprechen beginnt **). Es verdient endlich noch bemerkt zu werden, dass einige Beobachtungen selbst für ein erbliches Vorkommen des Fötalrings (Wardrop) zu sprechen scheinen.

Von den aus den Hornhauttrübungen erwachsenden Gesichtsstörungen. — Zur möglichst klaren Veranschaulichung der wichtigsten Punkte dieses Gegenstandes, welcher in der neuesten Zeit besonders durch Donders ***) werthvolle Bereicherungen erfahren hat, zerfällen wir die Hornhauttrübungen 1) in centrale, und 2) in excentrisch gelegene Trübungen, und unterscheiden die ersteren wieder in durchscheinende und undurchsichtige Trübungen, in solche, welche die Pupille vollständig, und solche, welche dieselbe nur unvollständig überdecken.

---

*) Cornaz, quelques observations d'abnormités cong. des yeux.

**) Interessante Fälle dieser Art theilen mit: Beer, das Auge, Wien 1813, Ammon, klin. Darstellungen der angeb. Krankheiten des Auges, Maclagan, Lond med. Gaz., Juli 1846, Tavignot, Mittheilungen an die Acad. der Wissensch., und Fronmüller, loc. cit.

***) In Gräfe's Archiv für Ophth. Bd. 1, Abthl. 1.

1) Centrale Hornhauttrübungen. — Zum Verständnisse der Wahrnehmungsweise aller im Sehfelde befindlichen Objecte mögen wir uns jeden Punkt des Wahrgenommenen als einen Lichtquell denken, welcher ein Strahlenbüschel entsendet, von dem ein Theil der Strahlen auf die Hornhaut fällt. Jeder wahrnehmbare Punkt des Sehfeldes wird sonach durch einen Strahlenkegel repräsentirt, dessen Basis auf der Hornhaut aufruht. Die Strahlen eines jeden Kegels werden aber beim Durchtritte durch die Augenmedien wieder in der Art vereinigt, dass sie sich zu eben so viel Kegeln von umgekehrter Stellung gestalten, deren Spitzen auf der Netzhaut ruhen, und in dieser eine Thätigkeit hervorrufen, deren sensorielle Empfindung wir das Sehen jener äusseren Objecte nennen. Die Empfänglichkeit der Netzhaut für diese Lichteindrücke ist aber bei weitem nicht an allen Punkten ihrer Fläche eine gleiche; vielmehr findet sich an ihr nur ein Punkt der grössten Empfänglichkeit für das Licht, d. h. des deutlichsten Sehens (gelber Fleck), welcher der Sehaxe, oder einer geraden Linie entspricht, die man sich durch den Curvenscheitel der Hornhaut und Linse auf die Oberfläche der Netzhaut gezogen denkt (directes Sehen). Je weiter entfernt von diesem centralen Punkte ein Lichtkegel auf die Netzhaut trifft, um so undeutlicher wird die Wahrnehmung des Punktes, von welchem derselbe ausging (indirectes Sehen), daher es denn Bedingung des deutlichen Sehens ist, das Auge so zu richten, dass das zu betrachtende Object in die Sehaxe fällt, oder was dasselbe ist, dass der Mittelstrahl des von dem zu betrachtenden Punkte ausgehenden Kegels mit der Sehaxe zusammenfällt. Solche Lichtkegel, deren Axenstrahl nicht mehr mit der Sehaxe zusammenfällt, die aber doch nur wenig in ihrer Richtung von dieser abweichen, also ganz in der Nähe des optischen Centrums der Netzhaut zur Vereinigung kommen, sind immer noch für das Sehen von grosser Wichtigkeit, da die Lichtempfänglichkeit der Netzhaut in der Art eine abnehmende ist, dass alle in der nächsten Nähe ihres optischen Centrums auffallenden Lichtkegel noch deutliches oder directes Sehen veranlassen.

Die Gegenwart der Iris hat nun aber zur Folge, dass von jedem Lichtkegel, welcher auf die Oberfläche der Hornhaut fällt, ein beträchtlicher Theil seinerStrahlen abgeschnitten wird, und nur ein bestimmter, von dem relativen Umfange der Pupille abhängiger Antheil von Lichtwellen in das Innere des Auges zugelassen wird. Hieraus ergibt sich, dass beim directen Sehen nur diejenigen Strahlen eines äusseren Lichtkegels in Betracht kommen, welche die Hornhaut annähernd innerhalb eines centralen Kreises treffen, der nur um ein Weniges grösser, als die Pupillenöffnung ist, und dass somit die peripherischen Theile der Hornhaut für das directe Sehen keinen Werth haben. Hingegen ist die Hornhautperipherie für das indirecte Sehen, d. h. für diejenigen Lichtkegel von Wichtigkeit, deren Mittelstrahl die Hornhaut in mehrminder schiefer Richtung trifft, deren Strahlen daher an peripherischen Punkten der Netzhaut zur Vereinigung kommen, und die somit nur zur Erweiterung des Sehfeldes dienen.

Eine vollkommen undurchsichtige, leucomatöse Trübung, welche in Form einer centralen Scheibe die Pupille gänzlich überdeckt, wird nach dem eben Gesagten das deutliche oder directe Sehen total aufheben, und nur noch eine seitliche, also schwächere Wahrnehmung der Gegenstände zulassen. Eine centrale undurchsichtige Trübung von kleinerem Umfange als die Pupille wird hingegen, indem sie einem proportionalen Antheile der Strahlen des centralen Kegels noch gestattet, zur

optischen Mitte der Netzhaut zu gelangen, das directe Sehen nicht aufheben, sondern das fixirte Object nur lichtschwächer erscheinen lassen, und dies um so mehr, je grösser die Trübung ist, je mehr Kegelstrahlen daher durch dieselbe abgeschnitten werden. Die Erfahrung lehrt indess, dass dem Lichtkegel eine ziemlich beträchtliche Quantität von Strahlen entzogen werden kann, ohne dass die Deutlichkeit des Bildes merklich darunter leidet; wie wir z. B. schon daraus erkennen, dass eine bedeutende Verschmälerung des Lichtkegels durch eine energische Contraction der Pupille die Deutlichkeit des Netzhautbildes nicht merklich schwächt. Dergleichen undurchsichtige Flecken oder Punkte am Centraltheile der Hornhaut werden im Sehfelde nicht als entsprechende schwarze Stellen oder Lücken wahrgenommen; denn indem durch solche Flecken ja nicht alle, sondern nur ein Theil der von irgend einem Punkte ausgehenden Kegelstrahlen aufgefangen wird, wird doch durch die Vereinigung aller übrigen, dem Lichtkegel angehörigen Strahlen zu einem Punkte auf der Netzhaut die Wahrnehmung des ersteren, wenn auch verhältnissmässig lichtschwächer, immerhin stattfinden. Es wird nun aber durch den undurchsichtigen Punkt nicht bloss ein einziger Lichtkegel eines Theils seiner Strahlen beraubt, sondern alle, in den verschiedensten Richtungen auf die Hornhautmitte auffallenden Strahlenkegel müssen dadurch allesammt einen Theil derselben einbüssen, woraus denn hervorgeht, dass nicht etwa bloss ein einziger Punkt im Sehfelde, sondern alle Theile eines betrachteten Gegenstandes eine ganz gleichmässige Lichtschwächung erleiden werden*). Die Verminderung des Lichteintrittes ins Auge durch theilweise Ueberdeckung der Hornhautmitte erfährt aber weiterhin durch die Iris, als Lichtregulator, sogar bis zu einem gewissen Grade eine Ausgleichung; denn es hängt bekanntlich die Weite der Pupille wesentlich von dem quantitativen Verhältnisse der Lichtreizung der Netzhaut ab; die Verminderung des einfallenden Lichtes durch centrale Trübungen der Hornhaut wird daher, wie die tägliche Beobachtung lehrt, durch die Erweiterung der Pupille bis auf einen gewissen Grad wieder ausgeglichen. Aus allem Dem erklärt es sich denn, wie uns mitunter Individuen mit kleineren, undurchsichtigen, centralen Hornhautflecken begegnen, welche sich keinerlei Gesichtsstörung bewusst sind. Es verdient indess hervorgehoben zu werden, dass centrale opake Hornhautflecke von solch günstiger Art ziemlich selten sind; in der Mehrzahl der Fälle lösen sich dieselben an ihren Rändern in halbdurchsichtige Trübungen auf, und führen somit die noch zu schildernden Nachtheile dieser Letzteren mit sich.

Donders hob zuerst die Verschiedenheiten klar hervor, welche durchscheinende, halbdurchsichtige centrale Hornhauttrübungen im Ge-

---

*) Hieraus erklärt es sich denn, dass ein centraler Fleck der Hornhaut im Gesichtsfelde nicht als ein dunkler Punkt wahrgenommen wird, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man ein mit einem schwarzen Punkte versehenes Glas so dicht wie möglich vor die Hornhaut hält. Es gibt indess Mittel, solche undurchsichtige Flecken der Hornhaut dem eignen Auge zur Wahrnehmung zu bringen, wenn man nämlich nur solche Strahlen ins Auge zulässt, welche von einem einzigen, der Hornhaut sehr genäherten leuchtenden Punkte ausgehen (homocentrisches Licht), und auf der Netzhaut einen Zerstreuungskreis entwerfen. Bringt man sonach vor ein mit einem schwarzen Punkte versehenes, und vor das Auge gehaltenes Glas noch einen dunklen, mit einer kleinen Oeffnung versehenen Schirm, und schaut man durch die letztere gegen den Himmel, so wird der auf dem Glase befindliche Punkt deutlich wahrgenommen.

gensatze zu den undurchsichtigen Trübungen auf das Sehvermögen äussern. Denken wir uns jeden Punkt einer Hornhauttrübung als eine Lichtquelle, welche, gleich jedem Punkte eines äusseren Objectes Strahlen nach allen Seiten versendet, so wird, wenn die Trübung noch einiges Licht hindurchlässt, ein Theil der Strahlen dieser neuen Lichtquellen durch die Pupille in das Innere des Auges gelangen; diese Strahlen werden jedoch nicht, wie solche, welche von äusseren Objecten herrühren, und an der Oberfläche der Hornhaut gebrochen wurden, in convergirender, sondern in mehrminder divergirender Richtung auf die Netzhaut fallen, mithin das Object, von welchem sie ausgingen, nicht zur Wahrnehmung bringen, sondern als diffuses Licht sog. Zerstreuungskreise bilden. Je mehr daher die optische Gleichmässigkeit des Hornhautgewebes gestört ist, um so mehr wird auf Kosten des Vorgangs der normalen Lichtbrechung das Phänomen der Lichtdiffusion sich geltend machen. Diese Erscheinung äussert sich nicht allein bei gänzlicher Ueberdeckung des Pupillarfeldes der Hornhaut durch eine halbdurchsichtige Trübung, sondern auch dort, wo die Trübung nur einen Theil der Hornhautbasis des centralen inneren Strahlenkegels umfasst, die Formirung eines deutlichen Netzhautbildes also an und für sich nicht gehindert ist. Die Lichtzerstreuung im Inneren des Auges verräth sich durch die Wahrnehmung eines leichten oder dichten Nebels, welcher alle Gegenstände überdeckt, und die Wahrnehmbarkeit derselben schwächt. Die betrachteten Objecte erscheinen minder deutlich, in einen Dunstkreis gehüllt, stark beleuchtete oder leuchtende Körper, z. B. eine Kerzenflamme, von einem lichtgrauen oder röthlichen Hofe umflossen, was eben darin seinen Grund hat, dass die Netzhaut durch das zerstreute Licht in der Umgebung des Netzhautbildes mehrminder grell beleuchtet wird, das letztere in dem diffusen Lichte daher erbleicht, infolge dessen der Gegenstand weniger deutlich wahrgenommen wird.

Individuen mit halbdurchsichtiger Hornhauttrübung nehmen aus den eben angeführten Gründen kleinere Gegenstände nur unvollkommen wahr, und sind dabei gezwungen, dieselben dem Auge möglichst nahe zu bringen, wodurch das Netzhautbild an Grösse gewinnt. Die Folge dieser fortwährenden Accomodationsanstrengungen für die grösste Nähe, und der gänzlichen Vernachlässigung der Accomodation für die Ferne ist die allmälige Entwicklung eines myopischen Baues des Auges, und es werden in der That die meisten, mit derartigen Hornhauttrübungen behafteten Individuen, auch dort, wo keine vermehrte Prominenz der Hornhaut durch entzündliche Auflockerung besteht, mit der Zeit in der Regel kurzsichtig. Gräfe nennt daher diesen Zustand Kurzsichtigkeit aus Schwachsichtigkeit. Es kann aber dem Netzhautbilde noch auf eine andre Weise eine vermehrte Deutlichkeit verliehen werden, dadurch nämlich, dass man alle mehrminder schief einfallenden Strahlen, welche die peripherischen Theile der Netzhaut treffen, vom Auge abhält, und annähernd nur denjenigen Strahlenkegeln Zutritt ins Auge gestattet, welche von dem fixirten Punkte selbst ausgehen, und zur Formirung eines Bildes auf dem optischen Centrum der Netzhaut bestimmt sind. Es begreift sich leicht, dass durch die Abhaltung aller mehrminder schief auffallender, nur zur Vergrösserung des Sehfeldes dienender Strahlenkegel eben so viele Quellen der Lichtdiffusion abgeschnitten werden, wozu ein jeder derselben vermittelst der Trübung Anlass gegeben hätte, dass somit durch eine derartige Maassregel die Deutlichkeit des im optischen Centrum der Netzhaut entworfenen Bildes bedeutend gewinnen muss. Fast instinctmässig bestreben sich daher oft solche Individuen,

durch Zukneifen der Lider, oder durch seitliche Beschattung des Auges, den gedachten Zweck wenigstens unvollkommen zu erreichen. Erst Donders erdachte aber, gestützt auf dieses, von ihm näher erläuterte Princip, eine besondre Vorrichtung, welche ihrer Anforderung vollkommen entspricht (siehe Behandlung).

Es erübrigt uns, noch einiger wichtiger Verhältnisse zu gedenken, welche auf das gegenseitige Verhalten beider Augen bei centralen Hornhauttrübungen basirt sind. Es bietet sich in dieser Hinsicht eine dreifache Möglichkeit dar; entweder verhält sich nämlich 1) der Grad und die Ausdehnung der Trübung an der Hornhaut beider Augen annähernd gleich, oder 2) es ist das zweite Auge völlig intact oder doch das brauchbarere, oder 3) es findet sich neben dem mit Hornhauttrübungen behafteten Auge das zweite seiner Sehkraft durch irgend welche Veränderung mehrminder vollkommen verlustig.

Ist die Hornhauttrübung an beiden Augen annähernd eine gleiche, so tragen auch Beide in gleicher Weise zur Vermittelung eines mehrminder unvollkommnen Sehens bei, und der Fall bietet in dieser Hinsicht nichts Besondres dar. Anders gestaltet sich das Verhältniss in jenem so häufig vorkommenden Falle, in welchem das eine Auge mit centralen, halbdurchsichtigen Hornhauttrübungen behaftet ist, während die Sehkraft des Andern wenig oder gar nicht gestört ist. Da der Antheil, welchen jedes der beiden Augen am Sehen hat, nicht isolirt zur Wahrnehmung kommt, sondern die Thätigkeit Beider als die gemeinsame Summe eines einzigen Eindrucks im Sensorium empfunden wird, so geht hieraus hervor, dass die durch die Lichtdiffusion des erkrankten Auges veranlasste Sehstörung auch die Reinheit der Wahrnehmung des gesunden Auges benachtheiligen müsse. Daher kommt es denn, dass solche Individuen reiner und schärfer sehen, wenn sie das kranke Auge schliessen oder verdecken, bis sie nach und nach von dem Bilde des kranken Auges völlig abstrahiren lernen. Das gänzlich ausser Uebung gesetzte Auge büsst dann nach und nach seine Accomodationskraft ein, wird asthenopisch, und es erleidet nicht selten das vernachlässigte Auge sogar eine Störung in seiner harmonischen Mitbewegung, wird durch den überwiegenden Zug eines oder des andern Muskels abgelenkt, und es bildet sich ein Strabismus. Kinder lernen, wenn Eines der beiden Augen auf irgend eine Weise unbrauchbar geworden ist, weit leichter schielen, als Erwachsene, und zwar entsteht bei Jenen häufiger ein Strabismus convergens, bei diesen öfter ein Strab. divergens.

Ist an einem der beiden Augen irgendwie das Gesicht verloren gegangen, während an dem andern eine die Pupillarfläche gänzlich überdeckende halbdurchsichtige Trübung besteht, so dient das letztere Auge immer noch zur Vermittelung eines, wenn auch mangelhaften directen Sehens. Ist hingegen die centrale, das Pupillarfeld völlig überdeckende Trübung undurchsichtig, der peripherische Theil der Hornhaut aber entweder ringsum oder doch stellenweise noch frei, so besteht nur noch ein sehr unvollkommnes, durch die Peripherie der Netzhaut vermitteltes indirectes Sehen. Bei gerade nach vorne gerichtetem Auge werden dann nur seitlich gelegene Objecte wahrgenommen; fixe Objecte hingegen, welche sich mehr in der Richtung von vorne darbieten, werden dem Kranken nur sichtbar, wenn er das Auge seitwärts, oder nach oben oder unten ablenkt. Ist der Hornhautumfang nur an dem inneren oder nur an dem äusseren Seitentheile frei geblieben, ist der Kranke daher genöthigt, zur Wahrnehmung von Objecten, die sich vor ihm befinden, das Auge stets nach einer und derselben Seite abzulenken, so scheint

es nicht unwahrscheinlich, dass das Auge auch aus dieser Veranlassung eine strabotische Stellung erwerben könne.

2) Excentrisch gelegene Hornhauttrübungen. — Excentrische Trübungen, d. h. solche, welche ausserhalb des Kreises liegen, den die Basis des in der Richtung der Sehaxe liegenden Lichtkegels entwirft, sind für das directe Sehen ohne Belang, und beeinträchtigen das Gesicht nur in so ferne, als sie die Ausdehnung des Sehfeldes mehr-minder einschränken. Häufig stehen dergleichen Trübungen nun so, dass sie bald mehr, bald weniger auf das Pupillarfeld der Hornhaut übergreifen, in welchem Falle sie dann selbstverständlich auch das directe Sehen in der oben geschilderten Weise beeinträchtigen. Es verdient hier nur noch der besondre Umstand Erwähnung, dass in Fällen der letzteren Art die Sehstörung manchmal durch alle jene Einflüsse momentan beseitigt oder doch gemildert wird, welche eine Verengerung der Pupille mit sich bringen, also bei sehr heller Beleuchtung, oder beim Betrachten naher Gegenstände, oder man erlangt dies noch vollständiger dadurch, dass man ein dunkles Diaphragma mit einem Loche vor das Auge bringt, welches kleiner ist, als die Pupille. Der durch die Pupillenverengerung erlangte Vortheil liegt hier, wie leicht einzusehen, darin, dass der Umfang des auf das optische Netzhautcentrum fallenden Lichtkegels verkleinert wird, somit die Randstrahlen desselben, welche durch die übergreifende Trübung eine Lichtzerstreuung veranlasst haben würden, von jenem abgehalten werden.

Zum Schlusse der Betrachtung der optischen Verhältnisse der Hornhauttrübungen erwähnen wir noch, dass centrale Verdunkelungen, selbst der leichtesten Art, sowie leichte Unebenheiten oder Facettirungen der Hornhautoberfläche die Wahrnehmung des Augengrundes mittelst des Augenspiegels verhindern, was darin seinen Grund hat, dass die aus dem Auge zurückkehrenden Strahlen durch die trüben Elemente eine ganz ähnliche Diffusion erleiden, wie nach bereits gegebener Erläuterung die eindringenden. Es erhält hierdurch der Augenspiegel mitunter selbst einen diagnostischen Werth, indem er uns auf geringfügige Veränderungen in der Glätte oder Durchsichtigkeit der Hornhaut aufmerksam macht, welche vorher unsrer Wahrnehmung entgangen waren.

Prognose der Hornhauttrübungen. — Welche unter den verschiedenen Gattungen der Hornhauttrübungen einer Aufhellung überhaupt fähig sind, und welche nicht, wurde bereits bei der Betrachtung ihrer verschiedenen materiellen Substrate angedeutet. Ganz im allgemeinen hat man rücksichtlich der Prognose folgende Punkte in Betracht zu ziehen. 1) Das Alter und die Constitution. Je jünger und lebenskräftiger das Individuum ist, um so mehr dürfen wir im Hinblicke auf die Lebendigkeit und Kraft des Stoffwechsels, auf eine Ausgleichung entzündlicher Residuen rechnen. Bei Kindern ganz besonders ist sowohl die Regsamkeit des Stoffwechsels, sowie die an das natürliche Wachsthum des Auges sich knüpfende Diffusion der Trübung (Stellwag) als günstiges Moment in Anschlag zu bringen. 2) Die Dauer des Bestehens der Trübung. Fast jede aus entzündlichen Ausschwitzungen hervorgehende Trübung erleidet durch blosse Naturthätigkeit eine allmälige, bald mehr, bald minder merkliche Verminderung, und zwar äusserst sich diese Thätigkeit an noch frischen Trübungen am sichtlichsten, und nimmt von da an stufenweise ab, wenn gleich dieselbe oft selbst nach Jahren noch nicht ganz erloschen ist. Auch die Wirksamkeit unsrer Mittel wird um so zweifelhafter sein, je weniger wir auf die Mithilfe einer regen Naturthätigkeit noch zählen dürfen. 3) Die Beschaffenheit des Randsaumes

der Trübung. Die Aufhellung der Trübung geht stets von den Rändern her vor sich. Der Grund davon liegt darin, dass im Centrum der Trübung die Producte massenhafter angehäuft, oder wohl schon zur Organisation gelangt sind, während der Randtheil meist nur aus leichteren Infiltraten besteht, welche den durchtränkenden Gewebsflüssigkeiten zugänglicher sind, oder selbst nur von einer einfachen, über das tiefer gebettete Product peripherisch hinausgreifenden Epitelialtrübung gebildet wird. Bei undurchsichtigen, leucomatösen Trübungen müssen wir es uns fast immer genügen lassen, durch Aufhellung ihres peripherischen, durchscheinenden oder halbdurchsichtigen Randtheils eine Verkleinerung des Fleckes zu erzielen; je mehr daher an einer Trübung von bestimmtem Umfang auf Rechnung eines durchscheinenden Randsaumes, und je weniger auf jene des opaken Centraltheiles kommt, um so beträchtlicher pflegt auch der Grad ihrer Verkleinerungsfähigkeit zu sein. Wie wichtig aber die blosse Verkleinerung einer Trübung, und namentlich die Beseitigung eines halbdurchsichtigen, einen opaken Kern umschliessenden Randsaumes werden könne, ergibt sich zur Genüge aus den vorausgegangenen Erörterungen der optischen Verhältnisse.

Sehr selten lässt sich eine Hornhauttrübung so vollständig beseitigen, dass nicht, wenn dieselbe eine centrale war, eine wenn auch oft nur unbedeutende Gesichtsstörung hinterbliebe; auch darf man nicht ausser Acht lassen, dass Hornhauttrübungen, die, wie bekannt, in der grossen Mehrzahl der Fälle das Product diffuser Entzündungen oder Ulcerationen sind, sehr häufig mit einer Verminderung der Glätte, ja selbst mit einer Veränderung des normalen Krümmungsverhältnisses der Cornea, einer leichten Prominenz derselben, oder umgekehrt einer mehr minder merklichen Verflachung und Facettirung verbunden sind. Daher wird man denn finden, dass bei centralen Hornhauttrübungen von kaum noch ermöglichter Wahrnehmbarkeit nichts destoweniger das betroffene Auge zum mindesten für das schwächere von Beiden erklärt wird.

Behandlung der Hornhauttrübungen. — Zertheilende Mittel. — Zertheilend werden alle solche Mittel wirken, welche geeignet sind, den Process der Ernährung und des Stoffumtausches in der Hornhaut zu begünstigen und zu steigern. Vielleicht wird schon die in dieser Absicht in Gebrauch gezogene feuchte Wärme, in Verbindung mit schleimigen oder öligen Einträufelungen, welche das Cornealgewebe erschlaffen, und dessen Durchtränkung mit wässrigen Theilen begünstigen, Einiges zu leisten im Stande sein, allgemein sucht man indess durch die Anwendung örtlicher Reizmittel diesem Zwecke nahe zu kommen. Die gemeinsame Wirkung dieser Mittel besteht in der Erregung eines vorübergehenden Congestivzustandes des Auges mit gesteigerter wässriger Durchtränkung des Hornhautgewebes. Diese vermehrte seröse Durchtränkung begünstigt die Erweichung und Verflüssigung aller derjenigen Producte, welche überhaupt einer solchen noch fähig sind, worauf alsdann, sobald der Congestivzustand vorübergegangen ist, die Aufsaugung und Entfernung des Gelösten nachfolgt. Alles was reizend auf das Auge wirkt, wird auch im Stande sein, diesen Effect hervorzurufen, und es wurden denn in der That die mannigfaltigsten Reizmittel, wie alle gebräuchlichen, sog. adstringirenden Augenwasser, das Laudanum, die rothe und weisse Präcipitatsalbe, die Jodkali- und Jodsalbe, Lösungen des Cadmium sulf., Sal ammon., Kali caust., der Baryta mur., ferner verschiedene Augenpulver, wie das Calomel, der Zucker, die Ossa Sepiae, Limatura Stanni, selbst das fein zerstossene Glas empfohlen und angewandt, obschon sich kaum behaupten lässt, ob irgend einem unter ihnen neben

em erwähnten gemeinsamen Effekte noch eine eigenthümliche Wirkmkeit zukommen möge *). Welches Mittels man sich aber auch beenen mag, stets sei man eingedenk, dass der Erfolg nur ein sehr allaliger, und dass die Wirksamkeit desselben nicht nach Tagen, sondern ich Monaten bemessen werden muss. Zur sicheren Beurtheilung des rades der fortschreitenden Besserung stelle man von Zeit zu Zeit geue Sehversuche an, wozu uns die Jäger'sche Probeschrift mit ihren) Nummern ein bequemes, und ein allgemeines Verständniss ermöglieendes Mittel an die Hand gibt.

Der Galvanismus wurde von Crusell und Türk gegen Hornuttrübungen mit günstigem Erfolge in Anwendung gebracht. Der Kuferpol wurde in Form eines Knöpfchens oder Ringes mit der Hornhaut, er Zinkpol mit der Mundhöhle in Berührung gesetzt, und die Strömung nige Minuten hindurch unterhalten. Es dürfte indess auch dieses, in er gedachten Anwendung grosse Vorsicht gebietende Mittel bezüglich eines Effectes den Reizmitteln der vorigen Art gleichzusetzen sein, inem es trotz seiner bedeutenden Energie Trübungen nur in so weit aufellen wird, als deren Elemente, noch nicht zur Organisation gelangt, berhaupt schmelzungs- und resorptionsfähig sind.

Die Scarification oder Excision jener Gefässchen, welche an nicht selten vom Skleralrande zur Trübung hinziehen sieht, verfehn hier ihren Zweck durchaus. Diese Gefässe verhalten sich nämlich, ie man bei ihrer Entleerung mittelst eines auf sie angebrachten Druckes ahrnimmt, in der Regel nicht als zu- sondern als abführende, sind daer mehr als Resorptions- denn als Ernährungsgefässe zu betrachten. Würde man dieselben aber in der Absicht einer blossen Blutentziehung ır Begünstigung der Resorption eröffnen, so würde der erzielte Effect indestens kein grösserer sein, als wir derartige Blutentziehungen überupt auf selbstständig gewordene, mehrminder veraltete Neubildungen ssern sehen.

Seichte Scarificationen der getrübten Stelle selbst mit

---

*) Die wichtigsten Regeln für die Anwendung der aufhellenden Mittel lauten: Hervorrufung eines energischen Reizes, grosse Ausdauer im Gebrauche, allmälige Verstärkung, und zeitweiser Wechsel des Mittels. Ich bediente mich vielfältig des Laudanums oder einer stärkeren Höllensteinlösung (gr. 6—10 auf unc. 1), welche ich mittelst eines Pinsels auf die getrübte Stelle aufstrich, während ich in der Zwischenzeit eine rothe Präcipitatsalbe (gr. 4 — 8 auf dr. 2, vor Schlafengehen hanfkorngross ins Auge gebracht) anwenden liess. Erwähnung verdienen noch die nachfolgenden, in der Neuzeit besonders empfohlnen Mittel. Ansiaux zieht die nachstehende Formel allen andern Localmitteln vor: R. Cadmii sulf. gr. 1—10; Mucilag. gg. arab., Laud. liq. S. aa, dr. 2. D. S. Dreimal täglich mittelst eines Pinsels auf die Trübung aufzustreichen. Walther fand das von Chelius empfohlene Jodkali weit weniger wirksam, als das Jodum purum, welch letzteres ihm bei gesättigteren Trübungen (nicht nubeculösen, wo er das Laudanum vorziehe) so günstige Resultate lieferte, dass ihm dadurch fast alle andren Mittel entbehrlich wurden. Walther wandte das Jod in der Verbindung mit Jodkali in Salbenform an. Ich sah in der Klinik von Rosas die nachstehende Formel vielfältig in Anwendung bringen: R. Jodi puri gr. ½—2, Kalii jodat. gr. 2—4, Aq. dest. unc. D. S. Ein- oder mehrmals tagsüber einzuträufeln. Hasner fand nach mehrjähriger Erfahrung bei Hornhautflecken, besonders solchen, die als Reste scrofulöser Ophth. hinterblieben waren, das schon früher gebräuchliche Einstreuen oder Einblasen von feinzerriebenem Calomel erfolgreicher, als das gebräuchlichere Einpinseln der Tinct. op. croc. Hoppe rühmt die nachstehende Formel als die beste zertheilende Augensalbe. R. Cupr. oxyd. nigr. gr. 1—10—20, Axung. dr. 2. S. Ein- bis zweimal des Tags ins Auge zu bringen.

einer geraden Staarnadel wurden von Beer und in neuerer Zeit von Holscher und Desmarres empfohlen. Dieselben sind nach Letzterem besonders dann angezeigt, wenn in der Umgebung eines leucomatösen Flecks eine Verdunkelung leichteren Grades oder frischeren Datums besteht, in welchem Falle die Verrichtung solcher Scarificationen im Centrum der Trübung nicht selten eine augenfällige Aufhellung im Umfange derselben zur Folge haben soll. Es scheint auch dieses, übrigens nur wenig geübte Verfahren ganz ähnlich wie jedwelcher auf die Hornhaut angebrachte energische Reiz zu wirken.

Die Abrasion der Hornhaut. — Die Methode der Abrasion kann bei Hornhautverdunkelungen auf eine zweifache Weise geübt werden; sie besteht nämlich entweder bloss in einem schichtenweisen Abschaben oder Auskratzen einer getrübten Stelle, oder in der Ablösung eines zusammenhängenden Stückes der äusseren Hornhautschichten durch das Messer. Das erstere Verfahren ist bei den sog. Incrustationen der Hornhaut ganz allgemein in Gebrauch. Man geht dabei in der Art zu Werke, dass man zunächst mit der Schneide eines Keratoms oder dem Seitenrande einer Staarnadel durch Schaben den incrustirten Fleck von seiner Epitelialdecke befreit, und hierauf die feste, erdiggriesige Masse in derselben Weise auskratzt, oder durch Graben mit einer abgestumpften Staarnadelspitze nach und nach absprengt. Da die empfindliche Hornhaut nur während kurzer Zeit einen solchen Eingriff verträgt, so kommt man in der Regel erst nach mehrmaligen, in mehrtägigen oder wöchentlichen Zwischenräumen wiederholten Sitzungen zum Ziele. Es hinterbleibt eine seichtere oder tiefere, muldenförmige Substanzlücke in der Hornhaut, welche durch nachfolgende Exsudation bald mehr bald minder vollständig ergänzt wird, und nach der Heilung eine weit geringere Trübung, ja wenn man manchen Beobachtungen Glauben schenken darf, mitunter eine kaum merkbare Trübung hinterlässt. Was die Ablösung der oberflächlichen Cornealblätter in continuirlichen Stücken anlangt, so kann dieses Verfahren nach jenen so häufig vorkommenden Incrustationen durch Kalkverbrennungen in Anwendung kommen; mindestens sah ich E. Jäger in einem solchen Falle ein Stück der milchweiss gefärbten, noch cohärenten äusseren Cornealblätter mittelst Pincette und Skalpell vom Rande der Trübung her durch flachgeführte Schnitte ohne besondre Schwierigkeit abtragen, so dass an dem befreiten Cornealtheile die tieferen Blätter vollkommen durchsichtig zu Tage traten.

Schon zur Zeit Galens wurden Versuche gemacht, die Methode der Abrasion zu verallgemeinern, und ihre Anwendung auch auf die aus Entzündungsprocessen hervorgegangenen Hornhauttrübungen auszudehnen. St. Yves, Scarpa, Demours u. A. erwähnten gleichfalls solcher Versuche, sprechen sich jedoch gegen dieselben aus. In neuerer Zeit erwähnte Gulz *) eines Falles, in welchem an einem Manne eine oberflächliche Trübung der Hornhautmitte durch das Staarmesser abgetragen wurde, und die Hornhaut im Bereiche der Wundfläche ihre Durchsichtigkeit behielt, so dass der Kranke die Fähigkeit erlangte, selbst kleine Gegenstände gut zu unterscheiden. Malgaigne **) befreite ein 18jähriges Mädchen von einer, aus früheren Entzündungen hervorgegangenen centralen Hornhauttrübung, indem er die getrübte Stelle mit einem kreisförmigen Schnitte umging, und die vorderen Blätter der Hornhaut bis

*) Oesterr. Wochenschr. 1842, Nr. 24

**) Annales d'ocul. T. XIII. p. 212.

zur Hälfte ihrer Dicke abtrug. Der günstige Erfolg hatte sich selbst noch zwei Jahre später vollständig erhalten. Der Substanzverlust war allmälig wieder ersetzt worden, und das Auge ohne Mühe zum Lesen und Nähen brauchbar. Von grösserem Belange, als diese vereinzelt dastehenden Fälle, ist das Ergebniss zahlreicher Abrasionsversuche, welche in neuerer Zeit Szokalski *) an Hornhauttrübungen unternahm. Wir geben dessen Erfahrungen in Kürze hier wieder.

„Die Ausführung der Operation ist im allgemeinen leicht. Man hält die Augenlider mittelst des Snowden'schen Lidhalters (aus gebogenem Silberdraht) geöffnet, verhütet das Ausweichen des Auges durch einen Druck, den man mittelst des in dem inneren Augenwinkel aufgesetzten linken Zeigefingers auf den Bulbus verübt, fasst mit der rechten Hand eine Staarlanze, und schabt mittelst einer ihrer Schneiden ähnlich so, wie beim Radiren des Papiers, die Oberfläche der Trübung. Bei reizbaren Personen ist eine leichte Narkotisirung mit Chloroform sehr zweckmässig, bei Kindern selbst unentbehrlich; nur ist man alsdann genöthigt, den unter dem Einflusse der Narkose nach innen und oben sich kehrenden Bulbus mittelst einer Hakenpincette, die man in die Skleralbindehaut einsetzt, herabzuführen. Schon das Epitelium erweist sich an Hornhauttrübungen oft so fest, dass es in einer Sitzung nicht ganz entfernt werden kann, noch schwieriger aber lassen sich die der Substantia propria angehörigen Verdunkelungen durch das Abschaben beseitigen; man hat vielmehr, wo eine vollständige Aufhellung der Trübung erlangt wird, diesen Effect weit öfter auf Rechnung einer energischen Anregung der Aufsaugung zu setzen, wie als das Resultat einer mechanischen Entfernung der trüben Producte zu betrachten.

„Unter 32 auf die gedachte Weise operirten Augen zählte Szokalski 15 vollständige, und 8 unvollständige Erfolge; in 5 Fällen blieb die Abrasion ganz erfolglos, und in 4 Fällen musste wegen excessiver Reaction und wegen des Auftritts gefahrvoller Zufälle darauf verzichtet werden. Unter den 15 erfolgreichen Fällen handelte es sich 8mal um oberflächliche nubekulöse, 5mal um etwas stärkere, in die oberflächlichen Cornealblätter eingreifende, und 3mal um noch tiefer dringende, fast leucomatöse Trübungen. Die 8 Fälle unvollständiger Heilung betrafen hingegen tiefer gelegene, interlamelläre, mit normalem Epitelium überkleidete Verdunkelungen, welche 4mal in der Mitte eine Geschwürsnarbe erkennen liessen. Unter den 5 erfolglos gebliebenen Fällen befanden sich drei, in denen die leichte, halb durchsichtige Beschaffenheit der Trübung ein günstiges Resultat in Aussicht stellte, aber sie betrafen Individuen über 30 Jahre alt, von erblich scrophulöser Constitution, und die Trübungen stammten aus der Kindheit.

„Nach den Erfahrungen von Szokalski gewähren centrale, narbenfreie Flecken, welche rings von durchsichtigem Gewebe umgeben sind, die günstigsten Bedingungen für die Abrasion; solche Trübungen hingegen, welche den Skleralrand berühren, gefässhaltig sind, eine fibröse Gewebsbeschaffenheit mit leucomatösem Ansehen besitzen, sind in der Regel unheilbar, oder es zieht die Operation selbst bedenkliche Zufälle nach sich. Die Stärke der Reaction steht mit der Stärke des Eingriffs nicht immer in geradem Verhältnisse, ist manchmal sehr heftig nach sehr behutsamer, manchmal geringfügig nach sehr kräftiger und verlängerter Einwirkung. Auch ist nach ihm der Umstand hervorzuheben, dass sich

*) Archives d'ophth. par Jamain, 1854, Nr. 7.

die ersten Erscheinungen der Entzündung an der Iris und vorderen Kammer äussern; permanente Verengerung der Pupille, Verfärbung und leichte Aufwulstung der Iris, besonders aber die Bildung eines leichten Hypopiums sollen uns daher von neuen Operationsversuchen abhalten. In einem Falle trat eine sehr heftige Iritis ein, in einem andern eine Ophthalmie, welche mit eiteriger Panophthalmitis drohte. Die Operation muss daher immer nur in kurzen Sitzungen verrichtet werden, wobei man anfangs mit der grössten Schonung verfährt, und den Eingriff erst nach und nach verstärkt, nachdem man sich von einer mässigen Vulnerabilität der Hornhaut überzeugt hat. Dabei vermeide man, dem Hornhautrande mit dem Instrumente nahe zu kommen, welcher traumatische Eingriffe weit weniger, als die Hornhautmitte zu vertragen scheint. Der Zeitpunkt der Wiederholung der Operation hängt von dem Grade und der Dauer der nachfolgenden Reaction ab. Gewahrt man im Laufe der Behandlung, dass man mehr auf die Anregung der Aufsaugung als auf die mechanische Entfernung der getrübten Elemente zu zählen habe, so kann man die Thätigkeit der ersteren durch die innerliche Darreichung der Mercurialien, des Jodkali, und namentlich der Polygala Senega unterstützen. Alte leucomatöse Narben können durch die Abrasion nicht entfernt werden, aber auch hier vermag die Operation unzweifelhaft einen günstigen Effect auf die Resorption jener interlamellären Infiltrate zu äussern, welche die Narbe umschliessen."

Aus dieser Schilderung ergibt sich zur Genüge, dass das Verfahren von Szokalski fast mit demselben Rechte in die Reihe der durch energische Reizung auf eine Zertheilung abzielenden Behandlungsweise, wie unter die Abrasionsmethode gestellt werden kann. Seine entschiedensten Erfolge betrafen leichte, oberflächliche, noch nicht veraltete Trübungen, Verhältnisse, unter denen man im Vertrauen auf anderweitige Mittel und die Heilkraft der Zeit am wenigsten geneigt sein dürfte, von einem Verfahren Gebrauch zu machen, welches eben sowohl (unter dem Einflusse einer neu erregten Entzündung) eine Steigerung wie eine Verminderung der Trübung herbeiführen kann. Nach unserer Ansicht möchte die Methode der Abrasion nur bei solchen unheilbaren Trübungen zu versuchen sein, wo bezüglich des Sehens wenig oder nichts verloren werden kann, und zwar 1) die Methode des Abschabens bei veralteten, gesättigten centralen Epitelialtrübungen, sowie auch bei solchen leucomatösen Flecken, welche vermittelst eines minder undurchsichtigen Randsaumes die Pupille überdecken; 2) die Methode der Excision der vorderen Corneallamellen nur in solchen Fällen oberflächlicher leucomatöser Trübungen, wo sich an der Hornhaut keine Stelle mehr findet, welche eine erfolgreiche Ausführung der Pupillenbildung zuliesse.

Die Keratoplastik. — Die Ueberpflanzung der gesunden Hornhaut eines Thieres an die Stelle einer total undurchsichtig gewordenen Cornea eines Menschen wurde von Himly, Reisinger, Stilling, Wutzer, Plouviez u. A. versucht. In den glücklichsten Fällen gelang dieser Versuch in so weit, dass die neue Hornhaut wirklich anheilte, stets aber erfolgte in kurzer Zeit Trübung und gänzliche Verschrumpfung derselben. In den häufigeren Fällen missglückte selbst die Anheilung, und der Bulbus schritt der Atrophie entgegen.

Die Keratectomie. — Dieffenbach hatte die Kühnheit, bei einem zweijährigen, mit einem begränzten centralen Leucomfleck behafteten Mädchen die Excision eines myrthenförmigen Stückes der Hornhaut in ihrer ganzen Dicke vorzunehmen, worauf die klaffende Wunde

mittelst zwei, schon vor der Excision eingezogener Faden durch die Knopfnaht vereinigt wurde. Trotz des günstigen Resultates, welches in der That in diesem Falle erlangt wurde, fand sich, und wohl mit Recht, noch kein Zweiter bewogen, bei partieller Hornhauttrübung ein so gewagtes Verfahren der einen weit sichreren Erfolg verheissenden Pupillenbildung vorzuziehen.

Sind wir nicht im Stande, auf einem oder dem andern Wege der Hornhaut ihre Durchsichtigkeit wieder zu geben, so fragt es sich nun weiter, welche anderweitigen Mittel uns zur Wiederherstellung oder Verbesserung des Sehvermögens zu Gebote stehen. Hier kommen denn noch die nachfolgenden Methoden in Betracht.

Die Cornea artificialis. — Als eine artige Idee verdienen die Versuche von Nussbaum *) Erwähnung, beim Totalleucome der Hornhaut durch Einheilung eines Glasplättchens in dieselbe ein künstliches Fenster herzustellen. Er bediente sich hierzu eines nach Art der Hemdenknöpfe geformten Gläschens von $^3/_4'''$ Höhe und $^3/_8'''$ Dicke, welches in eine $1^1/_2'''$ lange, horizontale Schnittwunde der Hornhaut eingefügt, und durch seine etwas überragenden Kanten darin festgehalten wird. Ist auch die Einheilung eines solchen Gläschens in eine leucomatöse, in ihrer Vitalität beträchtlich gesunkene Hornhaut gerade nicht als unmöglich anzusehen, so würde doch ein solcher bis zur Zeit nicht geahnter Grad von Toleranz des menschlichen Auges als ein seltenes Phänomen dastehen, wie denn auch sämmtliche, am Menschen unternommene Versuche an der nachfolgenden Entzündung gescheitert sind.

Die stenopäischen Brillen. — Wir haben bereits auf S. 177 erörtert, dass Individuen mit centralen, mehrminder durchsichtigen Trübungen, mögen diese das Pupillarfeld gänzlich, oder nur theilweise überdecken, etwas deutlicher sehen, wenn alles seitlich einfallende, schädliche Licht möglichst abgehalten, und nur denjenigen Lichtstrahlen Zugang gestattet wird, welche dazu dienen, das Bild des in der Sehaxe befindlichen Objectes auf der Netzhaut zu entwerfen. Um nun diesen Zweck möglichst vollkommen zu erreichen, hat Donders **) eine sehr einfache Vorrichtung ersonnen, deren Verwendung von grosser Bedeutung zu werden verspricht. Es besteht dieser Apparat, dem er den Namen stenopäische Brillen (von στενὸς eng, und ὀπή Fensterscheibe) beilegt, aus zwei eiförmigen, gehöhlten, innen geschwärzten, Deckeln aus feinem Metalldraht oder dünnem, steifem Leder, ähnlich wie man sich solcher beim Schielen bediente; dieselben schliessen rings im Umfange der Orbita genau an, tragen in ihrer Mitte eine dünne, ovale, innen geschwärzte Kupferplatte, welche mit einer runden oder ovalen Oeffnung zum Durchlassen des Lichtes versehen ist. Diese Deckel sind an ihrem inneren, breiteren Endtheile durch ein kurzes, über den Nasenrücken ziehendes Bändchen, an ihrem äusseren schmäleren Ende mit einer längeren elastischen Schnur zur Befestigung am Hinterhaupte versehen. Von der grössten Wichtigkeit ist es, dass sich die Oeffnung so dicht als möglich vor der Hornhaut befinde, weil sonst leicht noch schief einfallende Strahlen zur Trübung gelangen können. Ein kegelförmiger geschwärzter Kanal, mit seiner breiten Basis nach vorn, bringt die Aus-

*) Cornea artificialis, München 1853.
**) Ueber die Anwendung der von Donders entdeckten stenopäischen Brillen, von Dr. H. van Wijngaarden, in Gräfe's Archiv, Bd. 1, Abth. 1.

schliessung des sich diffundirenden Lichtes noch vollkommener zu Wege, macht indess den Apparat schon complicirter. Um zu ermitteln, welche Form und welche Grösse der Oeffnung jedem einzelnen Kranken am besten zusagt, liess Donders eine runde metallne Scheibe von der Grösse eines Brillenglases anfertigen, die in der Nähe des Randes ringsum von einer Anzahl verschiedner kleiner Löcher durchbohrt ist, und die sich in ihrem Centrum um eine zweite Metallplatte dreht, welche im gleichen Abstande der Löcher der ersten Platte ein einziges grösseres Loch besitzt, und durch ein Brillengestell vor dem Auge festgehalten wird. Durch Umdrehen der ersten Scheibe rücken nun alle die kleineren Oeffnungen derselben vor der Pupille in das Lumen des grösseren Loches der zweiten Scheibe ein.

Die stenopäischen Brillen wirken auf doppelte Weise vortheilhaft, einmal, und hauptsächlich, indem sie das diffuse Licht abschneiden, welches bei unbewaffnetem Auge durch die Trübung eindringt; dann aber auch, weil sich die Pupille erweitert, was eben die Folge dieser Ausschliessung des überflüssigen und schädlichen Lichtes ist.

In der Regel ist der stenopäische Apparat nur für ein Auge erforderlich; denn es ist meistentheils das andre Auge entweder so wenig brauchbar, dass die Vorrichtung von wenig oder gar keinem Vortheile für dasselbe sein würde, oder es ist umgekehrt das zweite Auge so gesund geblieben, dass der Apparat selbst für das andre, mit Trübungen behaftete Auge zwecklos wird. Trifft es sich gleichwohl, dass die Trübungen beider Augen durch stenopäische Brillen corrigirt werden können, so wähle man zur Verbindung der beiden Deckel eine elastische Schnur, um den Abstand zwischen den Oeffnungen derselben nach der Entfernung regeln zu können, in welcher sich beide Sehaxen schneiden. Für den Gebrauch auf der Strasse verwendete Donders seine Erfindung auch in Form von Lorgnetten, welche in nichts anderem bestehen, als einem Deckel mit durchbohrter Metallplatte, der an einem Bande getragen wird.

In geeigneten Fällen setzt man durch diese Vorrichtung Individuen in den Stand, zu lesen, zu schreiben, oder sonstige feinere Arbeiten zu verrichten, für welche sie ohne solche während ihres ganzen Lebens würden untauglich gewesen sein. van Wijngaarden berichtet über eine Reihe von Donders beobachteten Fällen, in welchen Individuen, die nur noch die letzten Nummern der bekannten Jäger'schen Probeschrift wahrnahmen, vermittelst der stenopäischen Brille die ungemein feine Schrift Nr. 1 ohne besondere Anstrengung zu lesen vermochten.

Die Koremorphose. — Diese schätzbare Operation findet in denjenigen Fällen ihre Anwendung, in welchen das directe Sehen durch eine, die Pupille gänzlich überdeckende undurchsichtige Trübung vollkommen aufgehoben ist, dagegen irgend ein excentrisch gelegener Theil der Hornhaut seine Durchsichtigkeit bewahrt hat, und somit durch ein dieser Stelle gegenüber angelegtes künstliches Sehloch in der Iris den Lichtstrahlen der Zutritt zu dem optischen Centrum der Netzhaut ermöglicht werden kann. Das Nähere hierüber in dem Abschnitte über Pupillenbildung.

Von dem Flügelfelle.

Pterygium.

Eine ungefähre Veranschaulichung dieser Affection verschafft man sich in der Art, dass man die Skleralbindehaut mit einer Pincette an

irgend einem Punkte fasst, und mittelst dieser auf die Hornhautoberfläche hinüberzieht. Es entsteht dadurch eine dreieckige, pyramidale Falte mit scharf abgegränzten, etwas umgeschlagenen Seitenrändern, deren Spitze auf der Hornhaut liegt, während ihre breite, von der Hornhaut abgewandte Basis gegen die Bindehauttasche oder die halbmondförmige Haut hin ausläuft.

Während man in früherer Zeit den selsamsten Ansichten über das Wesen des Flügelfells huldigte, wurde erst in der Neuzeit durch Arlt die Natur desselben richtig erkannt und gewürdigt. Nach ihm ist nämlich das Flügelfell als eine Herbeiziehung oder Hereinzerrung der Bindehaut auf die Cornea zu betrachten, deren Zustandekommen jedoch besondere Bedingungen voraussetzt, zunächst nämlich den Verangang einer seichten Geschwürsbildung auf der Hornhaut, welche sich bis zu deren Rande erstreckt, und weiterhin eine gesteigerte Nachgiebigkeit, Erschlaffung der Skleralbindehaut, verbunden mit einer dauernden, aber doch nicht über einen gewissen Grad gesteigerten Reizung und dadurch bedingten Durchtränkung derselben mit Exsudat *).

Keine Stelle der Bindehaut ist einer steten Durchtränkung mit flüssigen Exsudaten, und einer daraus hervorgehenden beträchtlichen Erschlaffung in dem Grade ausgesetzt, wie jene beiden, nach aussen und innen vor der Hornhaut liegenden Dreiecke der Skleralbindehaut, welche bei geöffneter Lidspalte zu Tage liegen, des Druckes der Lider entbehren, und so unter gewissen Verhältnissen zu passiven Hyperämien besonders disponirt sind (vergl. Neoplasmen der Bindehaut, Lidspaltenfleck S. 86) **). Hieraus erklärt es sich denn, dass das Pterygium, wenigstens dasjenige, welches ganz unmerklich entsteht, und aus unscheinbaren Veranlassungen hervorgeht, fast ausschliesslich nur nach aussen oder innen von der Hornhaut, besonders aber (gleich dem Lidspaltenfleck) an der letzteren Stelle getroffen wird. Es erklärt sich hieraus ferner, dass das Uebel vorzugsweise nur bei älteren Individuen vorkommt, bei welchen die Bindehaut überhaupt und insbesondre an den erwähnten Stellen schon einen höheren Grad der Erschlaffung erlangt hat, während bei Personen des mittleren Lebensalters und in der reiferen Jugend dasselbe nur seltner, bei Kindern aber fast gar nicht zur Beobachtung kommt. Diese durch dauernde Hyperämien mit wässrigen Exsudationen gesetzte Erschlaffung der Bindehadt setzt uns endlich zu erklären in den Stand, warum das Uebel vorzugsweise bei Männern, und zwar bei solchen vorkommt, welche schweren körperlichen Arbeiten obliegen, oder deren Augen der Einwirkung irgend eines äusseren Reizes vielfältig ausgesetzt werden. In der That beobachtet man das Flügelfell weit seltner bei Personen der höheren Stände, als unter Professionisten und Handarbeitern, besonders Taglöhnern, Feuerarbeitern, Köchen, Schmieden, Schlossern, Stallknechten, Müllern, Bäckern, Maurern u. s. f. Das so häufige gleichzeitige und symmetrische Vorkommen des Pterygiums an beiden Augen zugleich, oder selbst zweier Flügelfelle an demselben Auge kann gleichfalls nur in einer auf gesteigerter Relaxation der Skleralbindehaut und das Conjunctivallimbus beruhenden Prädisposition seine Erklärung finden.

---

*) Die Krankheiten des Auges, Bd. 1, S. 160.

**) Hoppe unterwarf in seinen med Briefen (Heft 4—5) die Sonderverhältnisse, welchen die erwähnten Abschnitte des Skleraltheils der Bindehaut unterliegen, einer sorgfältigen Betrachtung.

Bei einmal gegebener Disposition vermögen die mannigfaltigsten Anlässe, welche an der Hornhaut eine bis zum Rande sich erstreckende Erosion, oder ein derartiges oberflächlich parenchymatöses Geschwür hervorrufen, wie eine leichte Verletzung der Hornhaut durch fremde Körper, die wiederholte Einwirkung staubartiger Partikeln, scharfer Dünste oder Dämpfe, die Bildung einer Phlyctäne u. s. f. zur Formirung eines Flügelfells den letzten Anstoss zu geben. Wir sahen eine beträchtliche Anzahl von Pterygien, welche sich so unmerklich entwickelt hatten, dass der Vorausgang eines entzündlichen Vorgangs am Auge von den Betroffenen gar nicht wahrgenommen worden war. Solche spontan entstehende Pterygien, wenn wir so sagen dürfen, haben fast immer im inneren Augenwinkel ihren Sitz. Dagegen sehen wir nach energischer wirkenden Anlässen, besonders nach der Einwirkung starker chemischer Agentien auf das Auge, Pterygien der schlimmsten Art von jedem beliebigen Punkte der Peripherie des Bulbus aus sich entwickeln, denen man dann nur den Namen eines Symblepharon cum cornea beizulegen pflegt, obschon sie, wie bereits Hasner richtig hervorhob, ihrem Wesen nach mit jenem Ersteren ein und dasselbe sind.

Die Pterygien bieten hinsichtlich ihrer Grösse, Form und Structur wichtige Verschiedenheiten dar. Was zunächst ihre Grösse anlangt, so findet man deren mitunter, besonders bei Schmieden und Schlossern, welche ein nur wenige Millimeter langes pyramidales Fältchen darstellen, das mit seiner Spitze kaum merklich auf den Hornhautrand übergreift, und in der Regel dem Auffliegen eines Stahlfunkens in der Nähe des Hornhautrandes seine Entstehung verdankt. Diesen leichtesten Graden der narbigen Bindehautverzerrung setzen wir als höchste Formen jene Fälle gegenüber, in welchen die Spitze der Narbenpyramide bis nahe zum Centrum der Hornhaut vorgeschoben ist, oder selbst über dieses hinausgreift, während ihre Basis bis zur halbmondförmigen Haut sich erstreckt, die Duplicatur dieser Membran verstrichen ist, und sie selbst mehrminder stark gegen den Hornhautrand herangezerrt erscheint. Zwischen diesen extremsten Graden der Ausdehnung bieten sich denn die mannigfaltigsten Zwischenstufen dar. In der Regel zeigt das unmerklich entstehende Pterygium des inneren oder äusseren Augenwinkels eine vollkommen wagrechte Lage, doch beobachteten wir auch einige Fälle, in welchen ein Flügelfell des inneren Augenwinkels etwas schief nach ein- und abwärts, oder ein- und aufwärts auslief. In einem dieser Fälle spannte sich die Lidbindehaut faltenförmig an (Symblepharon), sobald man das Unterlid ein wenig abzog.

Die hergebrachten Eintheilungsweisen des Flügelfells stützen sich auf gewisse Verschiedenheiten in seinen Structurverhältnissen. Als Pterygium tenue bezeichnet man das Uebel, wenn sich die pyramidale Bindehautfalte als ein feines, blasses, durchscheinendes, insektenflügelähnliches Häutchen darstellt, welches nur von spärlichen, von seiner Basis gegen die Spitze gerichteten Gefässstämmchen durchzogen wird. Die Benennung Pterygium vasculosum s. carnosum legt man dem Uebel bei, wenn sich der verzogene Bindehautzipfel im Zustande entzündlicher Verdickung befindet. Die Pyramide erscheint alsdann in Folge üppiger Gefässneubildung aufgewulstet, von rothem, fleischähnlichem Ansehen, und zwar findet sich die Gefässneubildung stets am reichlichsten an deren Basis vor; nicht selten zeigt daher diese letztere bereits eine gleichmässig rothe, fleischartige Beschaffenheit, während der mittlere Theil der Pyramide vorerst nur von zahlreichen, als solche noch unterscheidbaren Gefässchen, oder auch von einzelnen Gefässbündeln durchzogen wird, welche

aus zahlreichen dicht verschmolzenen Gefässchen bestehend, ganz das Ansehen zerfaserter Muskelbündel darbieten *). In der Regel findet sich neben dieser Form das Auge im Zustande einiger Reizung; die Bindehaut ist, besonders in der nächsten Umgebung des Flügelsfells, mehrminder hyperämisch, katarrhalisch afficirt. Als dritte Form führen endlich manche Autoren ein Pterygium crassum auf. Hier findet man die verzogene Bindehautfalte schmutziggelb, etwas verdickt, gefässarm, hie und da von einigen blassgelben Körnern durchsetzt, welche man für Fett hielt. Berücksichtigt man aber, dass der Lieblingssitz des Pterygiums auch der constante Sitz des Lidspaltenflecks ist, dass beide Zustände in einer gleichen Altersstufe aufzutreten pflegen, so unterliegt es wohl kaum einem Zweifel, dass dieses sog. Pterygium crassum nur als ein Complicationszustand des Flügelfells mit der erwähnten Veränderung zu erachten sei.

Die der Hornhaut angehörige Spitze des Flügelfells zeigt, was zunächst ihre Form anlangt, meist eine mässig abgerundete Gestalt; nur ausnahmsweise findet man dieselbe unregelmässig, eckig, zackig, oder selbst doppelspitzig. Sie bildet die eigentliche Geschwürsnarbe, welche die Hereinzerrung der Bindehaut veranlasste, und geht in unmerklicher Weise in diese über. Wir fanden die Narbenspitze des Pterygiums manchmal hell und durchscheinend, so dass dieselbe nicht merklich von dem dünnhäutigen Körper desselben abstach; andremale erscheint dieselbe als eine schmutzigweisse, selbst sehnenglänzende fibroide Narbenmasse, welche mehrminder tief in die Hornhautsubstanz eingriff, und sogar, wie wir in einem Falle sahen, mit einer vorderen Synechie vergesellschaftet sein kann. Es leuchtet hiernach ein, dass sich die Möglichkeit und der Grad einer Wiederaufhellung der Hornhaut durch die Abtragung des Pterygiums in dem Einzelfalle sehr verschieden herausstellen wird. In der Bildungsperiode des Flügelfells findet sich manchmal die Hornhaut in der nächsten Umgebung der sich formirenden Spitze noch geschwürig, woraus man zu folgern hat, dass die Narbenretraction noch nicht vollendet sei, und das Pterygium sich noch weiter gegen die Hornhautmitte vorschieben werde. Nach einmal beendigter Vernarbung vergrössert sich hingegen das Pterygium nicht weiter, es müsste denn durch irgend welche Veranlassung eine neue Verschwärung im Umfange der früheren Narbe herbeigeführt werden.

Die Behandlung des Flügelfells. — Es geht aus der vorausgegangenen Schilderung zur Genüge hervor, dass das einmal formirte Pterygium durch die Anwendung pharmaceutischer Mittel nicht beseitigt werden kann, und es dürfte wohl in jenen Fällen, wo eine Heilung auf diesem Wege erlangt worden sein soll, eine Verwechslung des partiellen fleischigen Pannus mit dem fraglichen Uebel stattgefunden haben. Eine pharmaceutische Behandlung kann hingegen in dem Endzwecke ihre Anzeige finden, ein entzündlich verdicktes, gefässreiches, fleischiges Pterygium, welches die Bindehaut fortwährend im Zustande katarrhalischer Reizung erhält, auf den Grad eines reizlosen und weit weniger entstellenden Pterygium tenue zurückzuführen. Man bedient sich hierzu eines

*) Unter dem Microscope gewährt das Pterygium carnosum mit seinen unzähligen, gedrängt liegenden, vollkommen parallel laufenden Gefässchen, welche sämmtlich von der Basis der Pyramide gegen die Spitze hin ziehen, einen überraschend schönen Anblick. E. Jäger ist im Besitze eines sehr gelungenen Injectionspräparates dieser Art.

adstringirenden Augenwassers, des Laud. liq. S., des Cuprum sulf., womit man das Flügelfell öfters bestreicht, ganz besonders aber empfiehlt sich zu diesem Zwecke die Anwendung des Bleizuckers, welchen man bei stark abgezogenen Lidern mittelst eines feuchten Pinsels täglich oder um den andern Tag auf die wuchernde Bindehautpartie aufstreicht, während man, um den Rest der Bindehaut nicht zwecklos zu reizen, die sich sammelnde Thränenflüssigkeit sogleich mittelst einer feinen Charpiewieke aufsaugt, die überschüssigen Theile des Bleizuckers alsdann mittelst des Pinsels wieder entfernt, und die Oberfläche mit der Charpiewieke leicht abtupft. Trotz dieser Vorsicht bilden sich nach fortgesetzter Anwendung des Bleizuckers weisse Incrustationen, welche zum Aussetzen des Mittels mahnen, unter denen man aber, wenn sie im Laufe von Wochen bis Monaten allmälig schwinden, die Bindehautwucherung (ähnlich wie beim Trachome) sichtlich verkleinert oder geschwunden findet. Zur Vermeidung dieser hartnäckigen Incrustationen, die indess erst nach fortgesetztem Gebrauche des Bleizuckers auftreten, kann man sich wohl auch darauf beschränken, die wuchernden Partien der Bindehaut nur leicht damit zu überpudern, oder dieselben mit einer starken Lösung des Bleizuckers (dr. ½ auf unc. 1) zu bestreichen, wobei wir jedoch bemerken wollen, dass Buys, der erste Empfehler dieses Mittels gegen das Trachom, gerade der dauernden Einwirkung einer solchen, durch Incrustirung gesetzten Bleidecke eine besonders heilsame Wirkung beimisst.

Eine vollkommne Beseitigung des Flügelfells ist nur auf operativem Wege möglich. Eine Aufforderung zur Operation gewährt uns in der Mehrzahl der Fälle einzig und allein der Wunsch des Kranken, von einer ihm unangenehmen Entstellung befreit zu werden; eine wichtigere Indication geht aus einer häufig wiederkehrenden entzündlichen Reizung des Auges hervor, welche durch die Frictionen angeregt wird, denen das etwas hervorspringende Flügelfell durch den Lidschlag manchmal ausgesetzt ist. Wo endlich die Spitze des Pterygiums bis in das Pupillarfeld der Hornhaut hineinragt, und somit das directe Sehen wesentlich beeinträchtigt, oder gänzlich aufhebt, wird die Operation den noch erheblicheren Zweck in sich schliessen, durch Abtragung der Pterygiumspitze eine, wenn nicht vollkommne Aufhellung, doch belangreiche Ermässigung der centralen Hornhauttrübung herbeizuführen.

Die Exstirpation kann sowohl von der Spitze, wie von der Basis, wie endlich von der Mitte des Pterygiums aus unternommen werden. Wir gehen nur auf die Schilderung des letzten, als bei weitem zweckmässigeren Verfahrens ein.

Nachdem man den Kopf des Kranken durch einen hinter demselben stehenden Gehilfen unterstützen, die Augenlider mittelst der Finger oder durch Lidhalter gehörig abziehen, und den Bulbus nöthigenfalls mittelst einer Pincette fixiren liess, fasst man das Flügelfell in der Gegend des Hornhautrandes der Quere nach mit einer kleinen, doch nicht allzu schwachen Hakenpincette, und zieht dasselbe möglichst stark von seiner Unterlage ab. In der Regel gelingt es ziemlich leicht, die Falte an dieser Stelle so weit emporzuheben, dass man ein flach gehaltenes feines Skalpell oder ein Staarmesser unter ihr durchstossen kann, worauf man dasselbe unter leichten Zügen bis zur Narbenadhärenz der Pterygiumspitze fortführt. Besteht die Narbe aus einem derben, fibrösen Gewebe, und ist dabei die Erlangung einer möglichst vollständigen Aufhellung dieses Punktes der Hornhaut für das Gesicht von grosser Bedeutung, so erheischt die Ablösung der Narbe, dieser schwierigste Act der Operation, die grösste Vorsicht. Man gehe unter solchen Umständen

präparirend zu Werke, indem man den schon gelösten Theil des Halses mit der Pincette an sich zieht, und von dieser Seite aus unter vorsichtigen Schnittchen weiter dringt. Ist die Narbe nur oberflächlich, so wird es auf diese Weise möglich sein, durch eine Art von Abrasion der Hornhaut die leucomatöse Verdunkelung um ein Beträchtliches zu ermässigen.

Von weit geringerer Schwierigkeit ist der folgende Act der Operation, nämlich die Abtrennung der Skleralhälfte des Flügelfells. Arlt modificirte diesen Theil der Operation auf sehr zweckmässige Weise. Derselbe löst nämlich nach frei gewordener Spitze, unter mässiger Abziehung derselben mit der Pincette, das Fell nur noch 1 bis höchstens 2 Linien weit über den Hornhautrand hinaus in seiner ganzen Breite ab, indem er mittelst einer geraden oder gekrümmten Schere die Verbindungen der Falte längs ihrer beiden Seitenränder, sowie möglichst dicht an der Oberfläche der Sklera trennt, dann aber den Rest des Pterygiums nur noch theilweise abträgt, in der Art, dass er durch zwei convergirende Scherenschnitte eine zweite Pyramide ausschneidet, deren Spitze mit der Basis des Flügelfells, und deren Basis mit der Mitte desselben zusammenfällt, so dass somit die gesammte Wundfläche die Form einer Raute darbietet. Der Vortheil dieser Modification besteht darin, dass man die Bildung einer strahligen Narbe erzielt, die sich durch Heranziehung der Bindehaut mehr und mehr verkleinert, wenn auch nicht ganz verschwindet, während nach dem früheren Verfahren einer totalen Exstirpation des Pterygiums in Form eines Dreiecks einestheils der Substanzverlust unnöthig gross ausfällt, anderntheils aber die Narbe sich in der Art gestaltet, dass gleichsam ein zweites, wenn auch kürzeres, die Cornea nicht erreichendes Pterygium secundarium entsteht, indem sich die Bindehaut von der Basis des dreieckigen Substanzverlustes aus zipfelförmig gegen den Hornhautrand hereinzieht. In der gleichen Absicht, ein Recidiv zu vermeiden, wird man bedacht sein, 1 bis höchstens 2''' weit über den Hornhautrand hinaus alle auf der Sklera befindlichen Gewebstheile sorgfältig zu entfernen, was innerhalb der gedachten Grenzen ohne Gefahr einer Trennung der Insertion des geraden Augenmuskels geschehen kann. Endlich scheint es uns zweckmässig, zur Erlangung einer möglichst unscheinbaren Narbe nach vollendeter Operation die Ränder der Bindehaut vom peripherischen Wundwinkel aus möglichst weit gegen den Hornhautrand hin durch einige Knopfnähte zu vereinigen.

Nach der Operation macht man kalte Aufschläge und ordnet ein dem Grade der nachfolgenden Entzündung entsprechendes antiphlogistisches Verfahren an. Nach einigen Tagen erscheint die blossgelegte Fläche der Sklera und Hornhaut mit einem graulichen Exsudate überzogen, welches entweder zu einer raschen Ueberhäutung, oder zur Eiterung und Granulationsbildung führt. Der Gebrauch eines leicht adstringirenden Augenwassers oder des verdünnten Laudanums dient zur Beschränkung der Eiterung. Erheben sich wuchernde Granulationen auf der Wundfläche, so beseitigt man dieselben durch das Aetzmittel oder mittelst der Schere.

Von den Ectasien der Hornhaut.

Staphylomata corneae.

Den Namen Ectasie oder Staphylom legt man einer jeden normwidrigen und bleibend gewordenen Ausdehnung und Hervorwölbung ir-

gend eines Theiles der Augenkapsel oder eines dieselbe vertretenden Narbengebildes bei. Die bedingende Ursache dieser Ectasien beruht einestheils auf einer verminderten Widerstandsfähigkeit der formgebenden Augenhäute, anderntheils aber auf einem gesteigerten Grade der Druckwirkung, welche die Augenkapsel und der Augeninhalt gegenseitig auf einander üben. Wir hoben bereits früher hervor, dass geringe Curvenveränderungen, leichte Prominenzen der Hornhaut im Verlaufe der Keratitis eine ziemlich häufige Erscheinung sind. In der That wird jede länger währende Durchtränkung des Cornealparenchyms, sei es mit seröser, fibroalbuminöser oder eiteriger Flüssigkeit einige Lockerung seines Gefüges und Schwächung seines Widerstandsvermögens nach sich ziehen, welche sich durch eine, wenn auch nur geringe, oder kaum wahrnehmbare Hervorwölbung zu erkennen gibt. Solche leichtere Grade entzündlicher Ectasie haben indess gewöhnlich nur die Bedeutung eines blossen Symptomes, welches mit der Entzündung selbst wieder schwindet. Eben so wenig können der Hornhautbruch und der Vorfall der Iris wegen Mangels an Stabilität in die Klasse der hier zu betrachtenden Veränderungen mit eigerechnet werden. Wir glauben sonach diejenigen pathologischen Zustände, welche sich unter die aufgestellte Begriffsbestimmung subsumiren lassen, unter folgenden Formen zusammenfassen zu können: 1) der Keratokonus oder das durchsichtige Hornhautstaphylom; 2) der Keratoglobus oder das vordere Wasserauge; 3) die Hornhautectasie durch geschwürige Verdünnung; 4) die Narbenectasie oder das Narbenstaphylom; 5) die traubenförmige Ectasie, oder das Traubenstaphylom.

A. Der Keratokonus.

Staphyloma corneae pellucidum (Scarpa), Hyperkeratosis (Himly), Cornea conica (Wardrop).

Diese Affection, nicht in dem Grade selten, dass nicht jeder erfahrnere Augenarzt einige solcher Fälle beobachtet hätte, charakterisirt sich durch eine, aus regelwidriger Dünnheit des mittleren Theiles der Hornhaut hervorgehende Resistenzverminderung und ungleichmässige Hervorwölbung derselben in dem Bereiche der Hornhautmitte.

Das Uebel entwickelt sich immer äusserst langsam, und gelangt in der Regel erst nach Jahren auf die Höhe seiner Ausbildung. In seinen ersten Anfängen wird das Leiden sehr leicht übersehen, und die daran sich knüpfenden Gesichtsstörungen gewöhnlich für eine einfache Myopie, oder wohl selbst für eine amblyopische Gesichtsschwäche erachtet; untersucht man indess das Auge genau, so bemerkt man schon jetzt an den mittleren Theilen der Hornhaut einen ungewöhnlichen Glanz, und beim Blicke von der Seite eine mitunter noch schwierig schätzbare leichte Hervorwölbung der mittleren Hornhautpartie. So wenigstens fanden wir in einem Falle die Hornhaut des einen Auges, während am andern das Uebel bereits zur höheren Entwicklung gediehen war, wo alsdann die Diagnose ausnehmend leicht ist. Im letzteren Falle erscheint nämlich die Hornhaut von der Form eines mehrminder abgestumpften, regelmässig geformten Kegels, dessen Basis in der Regel kleiner ist, als die Peripherie der Hornhaut, in seltneren Fällen aber auch mit dieser letzteren zusammenfällt. Die abgerundete Kegelspitze entspricht gewöhnlich genau dem optischen Centrum der Hornhaut, weicht indess mitunter wohl auch um ein Weniges nach der einen oder andern Seite von diesem ab. In diesen letzteren Fällen ist dann die Abdachung der Kegelwandungen

eine etwas ungleichmässige, indem sie an derjenigen Seite steiler abfallen, nach welcher hin die Kegelspitze verrückt ist. Je weiter das Uebel in seiner Entwicklung gedeiht, um so deutlicher markirt sich die Kegelgestalt an der Stelle einer mehr sphärischen leichten Erhebung, welche sich im Beginne aussprach. Indess sah man auch Fälle, in welchen eine ihren sonstigen Charakteren nach hierher zu rechnende Ectasie selbst nach erlangter höherer Ausbildung sich der Kugelform mehrweniger näherte, so dass sich eine scharfe Gränzlinie zwischen der kegelförmigen, und der weiter unten zu betrachtenden sphärischen Hornhautectasie nicht immer ziehen lässt.

Nachdem im Laufe von Jahren die kegelförmige Hervorwölbung eine Höhe von 1—2, höchstens 3''' erreicht hat, erfolgt alsdann ein Stillstand; die Ectasie besteht, ohne sich weiter zu vergrössern, das ganze Leben hindurch auf gleicher Entwicklungsstufe fort. Hingegen tritt im Laufe der Zeit, bald früher, bald später, an dem Scheiteltheile des Kegels eine andre beachtenswerthe Veränderung ein. Während in den früheren Bildungsperioden des Uebels die ectatische Hornhautpartie in der Regel vollkommen durchsichtig erscheint, und in bestimmten Stellungen des Auges gegen das Licht durch erhöhten Reflex ein eigenthümliches Funkeln, einen demantartigen Schimmer gewahren lässt, tritt in der Folge an der Kegelspitze gewöhnlich eine Trübung auf, welche bald hauchartig dünn, nubeculös, bald gesättigter, grauweiss, achlysartig erscheint, und wahrscheinlich dem austrocknenden Einflusse der Luft, und der irritirenden Einwirkung der Lidränder, zwischen denen die Kegelspitze mehrweniger hervorragt, vielleicht aber auch einer an diesem erhabensten und dünnsten Theile der Ectasie sich aussprechenden mangelhaften Ernährung ihre Entstehung verdankt. Mitunter erstreckt sich diese Trübung auch auf die Seitenwände des Kegels, und wir sahen in Jägers Klinik einen Fall, in welchem der zwischen den Lidrändern beträchtlich vorspringende Konus bis zu seiner Basis die Färbung eines lichten Milchglases zeigte, doch so, dass man durch die Ectasie hindurch eine dahinter liegende Cataract noch deutlich wahrnehmen konnte. Unter den gleichen Einflüssen sieht man. ähnlich wie beim Staphyloma verum, am Scheitel des Kegels manchmal kleine Geschwüre sich bilden, welche irrthümlicher Weise sogar als ein constantes und wesentliches Moment des Processes angesprochen wurden (Sichel).

Die subjectiven Erscheinungen bestehen in Gesichtsstörungen, welche, wie bereits erwähnt, in geringeren Graden des Uebels eine Verwechslung mit einfacher Myopie noch zulassen, in höheren Graden hingegen bis zur gänzlichen Aufhebung des directen Sehens sich steigern. Verschiedenartige Verhältnisse wirken gemeinsam störend auf das Sehvermögen. Erwägt man nämlich, dass die durch die Spitze des Kegels einfallenden Lichtstrahlen um Vieles zu stark, die durch die mehrminder steil abfallenden Seitenwände des Kegels hindurchtretenden Strahlen hingegen zu schwach gebrochen werden müssen, so erhellt hieraus die nothwendige Bildung mannigfaltiger Zerstreuungskreise auf dem optischen Centrum der Netzhaut, die, wenn auch einzelne weniger veränderte Curventheile des Kegels zur Hervorbringung eines Netzhautbildes noch tauglich sind, eine Schwächung und Confusion des directen Sehens nothwendig veranlassen müssen. Hieraus erklärt es sich denn, wie durch das Vorhalten eines mit einem kleinen Loche versehenen Diaphragmas, wodurch die störenden Lichtstrahlen von dem Augengrunde einigermassen abgehalten werden, in manchen Fällen dem Sehen eine weit grössere Deutlichkeit verliehen wird. Wir haben endlich noch zu erwähnen, dass

Brewster hervorhebt, vielfältig facettenartige Unebenheiten an der Oberfläche des Kegels nachgewiesen zu haben, welche eine Vervielfältigung der Bilder einer vorgehaltenen Lichtflamme bedingen sollen, und denen er die Vermittelung einer das Uebel mitunter begleitenden monoculären Diplopie oder Poliopie beimisst.

Was die pathologisch anatomischen Verhältnisse des Keratokonus anlangt, so lassen die übereinstimmenden Befunde der von M. Jäger*), Walker und Middlemore angestellten Untersuchungen kaum einen Zweifel übrig, dass der ectatische, mittlere Theil der Hornhaut constant einen mehrminder beträchtlichen Grad von Verdünnung aufweise, welche gegen den Rand hin allmälig einem normalen Verhältnisse Platz macht.

Ueber das bedingende Moment dieser eigenthümlichen, der konischen Ectasie zu Grunde liegenden Veränderungen sind verschiedene Hypothesen aufgestellt worden, ohne dass indess irgend Eine unter ihnen einen befriedigenden Aufschluss über das Wesen dieses Vorgangs gewährte. Auf den Umstand hin, dass in zahlreichen Fällen die Entwicklung des Uebels von entzündlichen Erscheinungen begleitet war, oder dass doch chronisch entzündliche Processe bald kürzere, bald längere Zeit der Entstehung desselben vorangegangen waren, glaubte man den Ursprung des Keratokonus einfach in einer durch entzündliche Erweichung gesetzten Resistenzverminderung des Hornhautgewebes suchen zu dürfen. Hiermit ist jedoch im Grunde genommen noch nichts erklärt, da wir sogleich weiter fragen werden, unter welchen besondren Verhältnissen eine Keratitis vermögend sein wird, eine so excessive Ectasie, und zwar gerade nur in dem mittleren Theile der Hornhaut zu erzeugen, ganz abgesehen von dem Umstande, dass erwiesenermassen in vielen Fällen weder zur Zeit der Entstehung des Uebels eine Entzündung bestand, noch zu irgend einer Zeit vorausgegangen war. Ebenso ungenügend erscheint die von Pickford aufgestellte Hypothese einer Hornhauterweichung durch mangelnde Innervation, indem die eigenthümliche Begränzung der Ectasie auf die Hornhautmitte bei normaler oder selbst verdickter Beschaffenheit des Randtheiles hierin ihre Erklärung nicht wohl finden kann, um so weniger, wenn wir uns erinnern, dass die von Innervationsstörungen der Hornhaut abhängenden Erscheinungen, wie sie aus Versuchen an Thieren, und pathologischen Processen beim Menschen resultiren, von weit andrer Art sind.

Dürfen wir an dieser Stelle eine Vermuthung über das Wesen des Keratokonus aussprechen, so ginge dieselbe dahin, dass der nächste Grund dieser Ectasie in einer präexistirenden normwidrigen Dünnheit des mittleren Hornhauttheils, d. h. in einer abnormen Steigerung jenes Verhältnisses der Ungleichheit der Hornhautdicke zu suchen ist, vermöge welcher sie schon de norma in der Mitte um etwas dünner, als am Rande erscheint **). Ist in dem Baue der Hornhaut die Anlage zur kegel-

*) M. Jäger (Zeitschrift für Ophthalmologie, Bd 1, S. 544) fand das mittlere Drittel einer mehr kugelig ausgedehnten Hornhaut dreimal dünner, als gewöhnlich, wie Briefpapier, die beiden äusseren Drittel derselben dagegen beträchtlich verdickt, und zwar betraf diese Verdickung insbesondre die mittleren Lamellen, an denen das Cornealgewebe homogen erschien. An der Oberfläche der Hornhaut ging die Verdünnung unmerklich in die Verdickung über, an der hinteren Fläche aber war dieser Uebergang ein plötzlicher, so dass der verdünnte Theil, dessen Umfang einer mässig erweiterten Pupille entsprach, von einer Wulst umgeben erschien. An der Hornhaut des andern Auges waren diese Veränderungen etwas weniger ausgeprägt.

**) Ich überzeugte mich bei der Untersuchung einer geringen Zahl anatomischer Augen,

förmigen Ectasie einmal gegeben, so werden die verschiedenartigsten Einflüsse im Stande sein, die Entwicklung des Uebels herbeizuführen. Unter solchen Verhältnissen würde man begreifen, wie eine einfache Keratitis den letzten Anstoss zu einer so beträchtlichen Hervorwölbung der Hornhaut abgeben könne, wie aber auch ohne vorausgehende Entzündung die Resistenzkraft der abnorm dünnen Hornhautmitte durch den Druck der Augenmedien überwogen werden könne. In der That wird das Uebel bei weitem am häufigsten bei jugendlichen, zarten, schwächlichen, zum Theile noch im Wachsthum begriffenen Individuen beobachtet, bei welchen sich eine allgemeine Verminderung der Gewebsresistenz voraussetzen lässt. Es würden vermittelst dieser Anschauungsweise selbst jene Fälle an Glaubhaftigkeit gewinnen, in welchen eine Hornhautectasie sehr rasch nach starken Contractionen der Augenmuskeln, nach anstrengendem Erbrechen, nach heftigem Husten, Convulsionen entstanden sein soll. Für eine präexistirende abnorme Bildung der Hornhaut spricht ferner der Umstand, dass der Keratokonus mehrfältig als angebornes Uebel, in Verbindung mit fehlerhafter Gehirn- und Schädelbildung, dem sog. Spitzkopf (Ammon), neben angeborner Amaurose oder Cataract, und dass er endlich auch gleichzeitig an mehren Kindern derselben Familie beobachtet worden ist (Cornaz). Auch der Umstand, dass sich das Uebel sehr häufig an beiden Augen, entweder zugleich, oder in baldiger Folge entwickelt, dürfte der gedachten Annahme für günstig erachtet werden.

Die Prognose des Keratokonus ist im allgemeinen eine ungünstige. Wenn auch in keinem der bisher beobachteten Fälle eine endliche spontane Berstung der Ectasie beobachtet wurde, so scheint doch das Uebel, einmal zur vollen Entwicklung gediehen, auch ebenso wenig einer Rückbildung fähig zu sein. Besonders bedenklich wird die Vorhersage durch den Umstand, dass der Process, wie bereits erwähnt, grosse Neigung besitzt, früher oder später auch das zweite Auge zu ergreifen, und somit vollkommne Erblindung nach sich zu ziehen. Eine etwas günstigere Aussicht gewährt das Uebel, wenn es noch in dem Anfangsstadium seiner Entwicklung einer zweckmässigen Behandlung unterzogen wird, indem verschiedene Beobachtungen beweisen, dass unter diesen Verhältnissen, wenn nicht auf eine vollständige Rückbildung, doch auf die Erlangung einer augenfälligen Besserung, oder mindestens doch auf die Verhütung einer weiteren Fortbildung gehofft werden darf.

Behandlung. — Die verschiedenartigsten äusseren Mittel sind gegen den Keratokonus in Anwendung gebracht und empfohlen worden, wie adstringirende Augenwasser aus Zinc. und Cupr. sulf., Argent. nitr., Alaun in Eichenrindendecoct (Gibson), Einträufelungen eines starken Tabaksinfusums (Ware) des Laudanums, der Gebrauch der rothen Präcipitatsalbe (Benedict), ohne dass dieselben die von ihren Empfehlern gerühmte Wirksamkeit bewährt hätten. Als rationellste örtliche Behandlungsweise bietet sich uns offenbar der von Desmarres empfohlne

---

bei welcher ich meine Aufmerksamkeit auf das Dickeverhältniss der Hornhaut richtete, dass an ganz normalen Augen manchmal die Dicke der Hornhaut von der Mitte gegen den Rand hin nicht gleichmässig abnimmt, sondern dass an der hinteren Fläche manchmal ein deutlicher Absatz besteht, durch welchen die Hornhaut in einen centralen, dünneren, und einen peripherischen, dickeren Theil getrennt wird. In einem Falle entsprach dieser ringförmige Absatz etwa dem Umfange einer mässig erweiterten Pupille, in einem zweiten lag er noch näher gegen den Cornealrand hin. Auch Dr. Zehender, mit welchem ich gemeinschaftlich untersuchte, überzeugte sich vollkommen von diesem Verhalten.

und mit Nutzen geübte Gebrauch eines mässigen, methodisch fortgesetzten Druckverbandes in Verbindung mit wiederholten Punctionen der Hornhaut dar, welch letztere man, um nicht die Bildung einer im optischen Centrum der Hornhaut liegenden Trübung zu begünstigen, nicht am Scheitel des Kegels, sondern in der Gegend seiner Basis verrichten wird. Aus der gleichen Rücksicht dürfte das von Sichel und Desmarres befolgte öftere Betupfen der Kegelspitze mit dem Höllensteinstifte Bedenken erregen; vielmehr scheint es uns räthlicher, sich behufs eines Beihilfsmittels auf den örtlichen Gebrauch eines kräftigen Adstringens, eines Collyriums mit Laudamum, Tannin oder Alaun, nebst fleissiger Anwendung der kalten Augendouche zu beschränken.

Als allgemeine Behandlung dürfte im Hinblicke auf die Natur des Uebels und die meist sehr zarte, geschwächte Constitution der Patienten ein kräftigendes, tonisirendes Verfahren, die Darreichung der China, des Eisens, eine nahrhafte Kost, der Landaufenthalt, der Gebrauch einer eisenhaltigen Mineralquelle die meiste Empfehlung verdienen, bei ausgeprägter scrofulöser Dispositition hingegen die Anwendung des Leberthrans, des Jodkali, in günstiger Jahreszeit der Besuch eines Soolbades vorzuziehen sein. Die von Pickford empfohlne zeitweilige Darreichung eines Brechmittels aus Cupr. sulf. oder Tart. stib. muss vom rationellen Standpunkte aus bedenklich erscheinen.

Erweist sich das Uebel einer vollkommnen Rückbildung nicht fähig, so fragt es sich nun weiter, welche Hilfsmittel uns, besonders bei doppelseitiger Erkrankung, zu Gebote stehen, der gestörten Sehkraft unter den gegebenen Verhältnissen die möglichste Verwendbarkeit zu geben. Es leuchtet von selbst ein, dass der Gebrauch von Zerstreuungsgläsern in den höhern Graden des Uebels keinen wesentlichen Vortheil bringen könne, indem die Ungleichartigkeit der Strahlenbrechung, welche die Folge der abweichenden Krümmungsverhältnisse der verschiedenen Theile des Kegels ist, durch die Benützung von Zerstreuungsgläsern nicht geändert wird. Wohl aber werden solche Gläser in leichteren Graden des Uebels, bei mehr gleichartigem Krümmungsverhältnisse der Ectasie mit entschiedenem Vortheile benutzt werden. Hat die Ectasie bereits eine kegelförmige Gestalt gewonnen, so vermögen wir, wie bereits angedeutet wurde, der Sehkraft nur in der Art eine grössere Schärfe zu verleihen, dass wir die Lichtstrahlen von allen jenen Punkten der Ectasie abschneiden, welche vermöge eines zu schwachen oder excessiven Krümmungsgrades zur Herstellung eines Netzhautbildes untauglich sind, und anderntheils durch den gleichzeitigen Gebrauch eines passenden Concavglases den Brechungsfehler des verwendbaren ectatischen Punktes möglichst verbessern. Gräfe suchte diesen Zweck in der Art zu erreichen, dass er das Glas einer Concavbrille theilweise mit englischem Pflaster verklebte, und erzielte in der That bei einem Kranken damit, dass das Vielfach- und Verwirrtsehen völlig verschwand, und die feinste Schrift andauernd gelesen werden konnte. Weit vollkommner wird man indess, wie Gräfe selbst bemerkt, dieser Absicht durch die Anwendung der stenopäischen Brille von Donders nahe kommen, mit welcher man ein von hinten eingelegtes Concavglas verbindet.

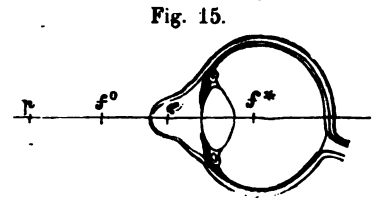
Der von Vetch gemachte Vorschlag, zur Verminderung der Strahlenbrechung die Zerstückelung der Linse vorzunehmen, würde nur bei geringeren Graden des Uebels einen erheblichen Vortheil zu bieten im Stande sein, wo uns aber der Gebrauch von Zerstreuungsgläsern auf unbedenklicherem Wege denselben Nutzen gewährt. Hingegen wird uns in extremen Fällen die Coremorphose, durch Anlegung eines künstlichen

Sehlochs in der Gegend des mehr minder normal gekrümmten Randtheils der Hornhaut ein schätzbares Mittel an die Hand geben, die verlorne Sehkraft bis auf einen gewissen Grad wieder herzustellen *).

*) Ueber die Art der Gesichtsstörungen beim Keratokonus dürften noch folgende nähere Erläuterungen von Interesse sein, welche mir von Dr. Zehender (aus dessen Manuscripten) mitgetheilt wurden.

Wenn man voraussetzt, dass der vorgetriebene Hornhautkegel an seiner Spitze eine von der Kugelform sehr wenig abweichende Wölbung habe, dass die optische Axe dieses Hornhautkegels mit der Verlängerung der optischen Axe der übrigen Augenmedien zusammenfalle, und endlich, dass seine abgerundete Spitze noch vollkommen durchsichtig sei; dann steht der Formirung deutlicher und regelmässiger Netzhautbilder theoretisch genommen kein Hinderniss entgegen, es muss aber eine von der Höhe des Kegels und von dem Krümmungshalbmesser seines Scheitels abhängige Myopie daraus resultiren, welche unter Umständen einen an völlige Blindheit gränzenden Grad erreichen kann. Ein Keratokonus, der in seinem Durchschnitte etwa die Formen und Dimensionen der nebenstehenden Figur hätte, würde seinen vorderen Brennpunkt in f° den hinteren in f* haben (die beiden Hauptpunkte würden in der Gegend von e ihre Lage haben). Ein Objekt dessen Bild genau mit der Netzhaut zusammenfallen soll, müsste ungefähr bis an den Punkt p, d. h. etwa bis auf die Entfernung von 7''' an die Hornhaut herangebracht werden. Wollte man in einem solchen Auge die Linse entfernen, in der Hoffnung, dadurch die Myopie zu bessern, so würde die Sehweite nur um 2 bis 3''' hinausgerückt, so dass jetzt ein Objekt schon in der Entfernung von 9 bis 10''' deutlich gesehen werden könnte. Ein so hoher Grad von Myopie kann begreiflicherweise nicht mehr durch die gewöhnliche optische Hülfe der Brillen corrigirt werden, weil sich der Gegenstand selbst schon an der Stelle befinden müsste, an welchem in der Regel die Brillengläser erst placirt werden. Wenn es aber möglich wäre, durch irgend eine Vorrichtung periscopische Concavlinsen von wenigen Linien Brennweite in der unmittelbarsten Nähe der Spitze des vorgetriebenen Hornhautkegels anzubringen, dann liesse sich theoretisch kein Einwurf mehr erheben gegen die Möglichkeit einer Correktion des Sehvermögens auf jede beliebige Distanz.

Fig. 15.



In den allerseltensten Fällen werden aber Keratoconi höheren Grades von so grosser Regelmässigkeit vorkommen. In der Regel wird entweder die Wölbung an der Spitze von der Kugelform um ein Beträchtliches abweichen, wodurch eine entsprechende Verzerrung der Netzhautbilder bedingt würde, oder es wird der Scheitelpunkt der Krümmung eine gegen die optische Axe der übrigen Augenmedien excentrische Lage haben, so dass die Verlängerung dieser Axe die konische Seitenfläche des Kegels durchschneidet. Die konische Seitenfläche des Kegels ist aber unfähig, ein optisches Bild hervorzubringen; es würde daher doch die excentrisch gelegene, abgerundete Spitze zum Sehen benutzt werden müssen, woraus aber immer nur excentrisch gelegene und durch asymetrische Brechung verzerrte Netzhautbilder entstehen können. Endlich kann der Keratoconus an seiner Spitze bereits getrübt sein, wodurch je nach dem Grade der Trübung von einem Sehvermögen nicht mehr gesprochen werden kann.

Allgemein gesagt: welche unregelmässige Gestalt der Keratokonus haben möge, so wird (unter Voraussetzung hinreichender Durchsichtigkeit) diejenige Parthie desselben, welche der kugeligen Form sich am meisten nähert auch am geeignetsten sein, deutliche Netzhautbilder hervorzubringen. Liegt die optische Axe dieser Parthie, d. h. die durch den Scheitelpunkt der Krümmung und durch den Krümmungsmittelpunkt hindurchgehende Grade in der Verlängerung der optischen Axe der übrigen Augenmedien, dann steht dem Zustandekommen deutlicher Netzhautbilder Nichts im Wege; macht sie mit dieser einen Winkel, dann können nur excentrische und verzerrte Bilder auf der Netzhaut entstehen; geht sie mit ihr parallel, ohne jedoch zusammenzufallen, d. h. trifft sie in paralleler Richtung mit ihr auf die Irisfläche, dann wäre damit der Fall gegeben, in welchem eine an

B. Der Keratoglobus.

Die sphärische Hornhautectasie, Hydrophthalmus anterior.

Die wesentlichsten Charaktere dieses Uebels bestehen in einer beträchtlichen und gleichmässigen Ausdehnung der ganzen Hornhaut sowohl, wie des zunächst an diese angränzenden Theiles der Sklera und Uvea, so dass das vordere Segment des Bulbus einen Kugelabschnitt von grösserem Krümmungsradius, als der Rest des Augapfels darstellt.

Die Affection entwickelt sich meist ganz allmählig aus einer zunehmenden, gleichmässigen Prominenz der Hornhaut, indem die letztere gleichzeitig an Flächenausdehnung gewinnt; dabei dehnt sich auch der die Hornhaut einschliessende Randtheil oder die ganze Vorderhälfte der Sklera beträchtlich aus; die zwischen Hornhaut und Sklera de norma bestehende Krümmungsdifferenz verschwindet, und es bilden die vordere und hintere Hälfte des Bulbus zwei Krümmungshälften von ungleicher Grösse, welche in der Gegend des Aequators in einander übergehen, so dass das Auge die Gestalt eines Eies mit nach vorne gekehrtem breiterem Ende darstellt. In den höchsten Graden des Uebels kann die Hornhaut um das Doppelte ihres Umfangs und darüber vergrössert sein; ihre Durchsichtigkeit hat zuweilen gar nicht dabei gelitten, oder sie verräth doch nur einen ganz schwachen, mattgrauen, oder grünlichen Schimmer; nur an ihrem Rande erscheint dieselbe, da auch der Limbus conjunctivalis verhältnissmässig an Ausdehnung gewonnen hat, von einem breiten, bläulichweissen Randsaume umfasst, wodurch die Schärfe ihrer Abgränzung vom Skleraltheile der Ectasie verloren geht. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen die Hornhaut in Folge vorausgegangener Entzündungen ihre Durchsichtigkeit mehr minder vollständig eingebüsst hat. Der Randtheil der Sklera findet sich in Folge einer beträchtlichen Verdünnung, welche die ectatische Augapfelwandung erlitten hat, stark bläulich durchscheinend, mitunter von schwärzlichen Flecken durchsetzt; gewöhnlich laufen über denselben einzelne oder zahlreiche varicöse, bräunlichrothe Gefässe hin, welche sich mitunter bis auf die Hornhaut fortsetzen.

Höchst bemerkenswerth sind die wahrnehmbaren Veränderungen im Innern des Auges. Die Iris hat nämlich, nicht etwa blos an ihrem Umfange, sondern in ihrem Flächengehalte eine proportionale Vergrösserung erfahren, und es erscheint daher auch die Pupille nur in einem verhältnissmässigem Grade erweitert. Auch die vordere Augenkammer ist bedeutend vergrössert, und gewinnt manchmal dadurch noch mehr an Tiefe, dass die Iris, welche durch Erweiterung des hinteren Kammerraumes ihren Stützpunkt an der Linse verloren hat, und frei in dem Kammerwasser flottirt, sich trichterförmig nach rückwärts stellt; doch sehen wir auch umgekehrt, durch vermehrte Vorbauchung der ausge-

---

der entsprechenden Stelle angelegte künstliche Pupille eine wesentliche Verbesserung des Sehvermögens bewirken könnte. Die auf die Seitenflächen des Kegels auffallenden Lichtstrahlen, werden bei der regelmässigen Gestalt gar keine Störung verursachen, da sie zum grössten Theil auf die Iris treffen müssen; bei allen unregelmässigen Gestaltungen aber, werden sie vielfache, nicht naher detaillirbare Störungen veranlassen. In diesen letztern Fällen werden ohne Zweifel die stenopäischen Brillen fast immer von grosser Wirksamkeit sein.

dehnten Iris die Tiefe der vorderen Kammer bedeutend eingeengt. Wie an der Hornhaut, so gewahrt man auch im Innern des Auges manchmal die Residuen vorausgegangener Entzündungen, wie hintere Synechien, Unregelmässigkeiten der Pupille, Kapselauflagerungen, Trübung des Kammerwassers u. s. f. Einer Erwähnung bedarf es endlich kaum, dass die vergrösserte Vorderhälfte des Bulbus beträchtlich aus der Augenhöhle hervorragt, die Lidspalte vergrössert, die Augenlider ausgedehnt, und die Bewegungen des Bulbus beschränkt oder gänzlich aufgehoben sind. Ein solchermaassen vergrössertes Auge gewährt alsdann einen frappanten Anblick, besonders wenn dasselbe frei von entzündlichen Veränderungen ist, wo es in der That den Anschein bietet, als ob es sich um ein normales, einem grösseren Thiere entnommenes Auge handle.

Das Sehvermögen ist in den höheren Entwicklungsgraden des Uebels in der Regel entweder sehr geschwächt oder vollständig aufgehoben, indem neben so bedeutenden Veränderungen an der vorderen Hemisphäre des Augapfels die tieferen Augengebilde nur selten einer krankhaften Betheiligung völlig entgehen. Ich sah indess einen Fall, in welchem bei nicht unbeträchtlicher sphärischer Ectasie der vorderen Augapfelhälfte mit ausgebreiteten Trübungen auf der Hornhaut gewöhnliche Druckschrift ohne Anstrengung gelesen werden konnte, was bei dem so bedeutend veränderten Ansehen des Auges grosse Verwunderung erregen musste. Nach Angabe der meisten Autoren soll im Beginne des Leidens, so lange die Thätigkeit der Netzhaut noch keine Störung erfahren hat, Kurzsichtigkeit ausgesprochen sein, deren Entstehung in der Verlängerung der geraden Augenaxe ihre Erklärung finden müsste. Das Uebel erweist sich in manchen Fällen völlig schmerzlos, ist hingegen andermals von lebhaften Schmerzen begleitet, die sich paroxysmenweise zu einer fast unerträglichen Höhe steigern, und bei längerem Bestande selbst die Kräfte des Kranken zu untergraben drohen. Rasche Vergrösserung, und die hieran nothwendig sich knüpfende Zerrung der Ciliarnerven scheinen der hauptsächlichste Grund dieser Schmerzanfälle zu sein.

Was nun das Wesen des Keratoglobus anlangt, so hat sich bereits Arlt gegen die früher herrschende Ansicht aufgelehnt, die Quelle des Uebels in einer primär gesteigerten Absonderung des Kammerwassers, oder in verlangsamter Aufsaugung desselben (woher der frühere Name Hydrophthalmos) zu suchen. Es kann zwar nicht geläugnet werden, dass der Bulbus manchmal eine ungewöhnliche Härte an den Tag legt, wir sehen aber häufig genug (z. B. beim Glaucome), dass ein gesteigerter Grad von Spannung des Bulbus für sich allein zur Hervorbringung einer Ectasie nicht ausreiche, wenn nicht als weiteres Moment eine Resistenzverminderung irgend eines Theiles der Augenkapsel gegeben ist. Lockerung des Gewebes der Hornhaut und angränzenden Skleralpartie durch entzündliche Prosesse scheinen in der grossen Mehrzahl der Fälle den nächsten Anstoss zur Entwicklung des Uebels zu geben, wobei noch besonders hervorzuheben ist, dass dasselbe mit auffallender Präponderanz das kindliche Alter trifft. Entzündungen aus traumatischer Verletzung des Auges, die scrofulösen, und die im Geleite der acuten Exantheme auftretenden Ophthalmien, der Pannus scrofulosus und trachomatosus, die Blennorrhöe mit oder ohne Pannus, und die Keratitis profunda (Hydromeningitis) werden als die häufigsten Anlässe des Uebels aufgeführt. Wir werden uns indess nicht erklären können, wie diese Ophthalmien eine das gewöhnliche Maass entzündlicher Lockerung so sehr überschreitende Ectasie zu veranlassen im Stande sind, wenn wir nicht zur Vor-

aussetzung einer obwaltenden besondern Disposition unsre Zuflucht nehmen, deren Bestimmung jedoch bei dem gänzlichen Mangel verlässlicher Untersuchungen zur Zeit noch nicht möglich ist. Wir sehen uns auf die Annahme eines weitern, von entzündlicher Erweichung unabhängigen Causalmomentes um so mehr hingewiesen, wenn wir diejenigen Fälle in Rücksicht ziehen, in welchen das Leiden ohne den Vorausgang einer Ophthalmie entstanden sein soll, und weiter noch berücksichtigen, dass dasselbe vielfältig angeboren, und von Jüngken sogar an sieben Kindern derselben Familie beobachtet worden ist.

Hat das Uebel bereits einen höhern Entwicklungsgrad erlangt, so ist an eine Rückbildung nicht mehr zu denken. Dasselbe besteht dann entweder in gleichbleibender Beschaffenheit das ganze Leben hindurch fort, oder es schreitet allmählig selbst auf die hintere Hemisphäre des Augapfels fort, und gestaltet sich zur totalen Ectasie des Auges (Hydrops universalis, Buphthalmos). Tritt die Kunsthilfe nicht schon früher dazwischen, so tritt gewöhnlich im Laufe der Zeit, unter dem Einflusse spontan auftretender, oder durch äussere Reize oder Verletzungen erregter Entzündungen eine Berstung der verdünnten Hornhaut ein, welche endlich zur gänzlichen Entleerung des Bulbus mit nachfolgender Phthise und Atrophie desselben führt.

Die Behandlung kann nur so lange die Herbeiführung einer Rückbildung der Ectasie zum Zwecke haben, als dieselbe noch mässig, und namentlich der Skleral- und darunter liegende Uvealtheil noch unbetheiligt erscheint. Bei gleichzeitigem Obwalten einer Entzündung am Auge werden wir diese vor Allem durch eine ihrer Natur angepasste antiphlogistische, ableitende, antiscrofulöse etc. Behandlung zu beseitigen suchen. Die Rückbildung des Uebels begünstigt man, wenn es sich um leichtere Fälle handelt, ähnlich wie beim Keratokonus, dadurch, dass man einestheils die Druckwirkung der Augencontenta auf den ectatischen Theil zu mindern sucht, und anderntheils das Widerstandsvermögen der nachgiebigen Hornhaut in geeigneter Weise unterstützt. Der erstgenannten Indication entspricht man durch die, in mehrtägigen Zwischenräumen wiederholt vorgenommene Entleerung des Kammerwassers durch die Paracentese der Hornhaut (Beer, Mackenzie), der letzteren hingegen durch die Anwendung eines permanenten, mässig wirkenden Druckverbandes. Bei zarten, schwächlichen, anämischen oder chlorotischen Individuen bilden ausserdem die Berücksichtigung der Constitution, die Versetzung des Kranken in möglichst günstige hygienische Verhältnisse neben einer tonisirenden Behandlungsweise ein wichtiges Erforderniss der Kur. Ist das Uebel bereits bis zu dem oben angedeuteten Grade der Unheilbarkeit gediehen, so erheischt dasselbe, theils in Rücksicht der dadurch bedingten widrigen Entstellung, theils der vielfältigen entzündlichen und schmerzhaften Zufälle, welche durch dasselbe unterhalten werden, eine operative Beseitigung durch die Methode der Excision oder Incision nach den bei dem Narbenstaphylome der Hornhaut näher angegebenen Regeln.

C. Die Ectasie, durch geschwürige Verdünnung der Hornhaut.

Der ständig gewordene Hornhautbruch.

Reicht schon eine einfache Entzündung hin, das Hornhautgewebe in dem Grade zu locken, dass eine leichte Ectasie zu Stande kommen kann, so wird diess dort noch weit mehr der Fall sein, wo diese Mem-

bran durch geschwürige Zerstörung ihrer oberflächlichen Schichten eine mehr minder beträchtliche Verdünnung erlitten hat. Wir erfuhren bereits früher, dass man die auf solchem Wege rasch sich entwickelnden Ectasien mit dem Namen Keratocele belegt hat, und dass dergleichen geschwürige Ectasien in der Regel zur Perforation führen, mitunter aber auch ohne solche eine allmälige Rückbildung mit Hinterlassung einer opaken Narbe eingehen. Es kommt aber auch, besonders bei mehr ausgebreiteten und nicht allzu tief dringenden Verschwärungen an der Hornhautoberfläche, vor, dass die geschwürige Ectasie weder den einen noch den andern der erwähnten Ausgänge nimmt, sondern für alle Folge auf dem Grade der ursprünglichen Ausdehnung verharrt, oder allmählig selbst noch mehr an Ausdehnung gewinnt.

Der hervorgewölbte geschwürige Theil der Hornhaut überzieht sich in der Heilungsperiode mit einer bald dünnen, epitelialen, bald dickeren, fibroiden, leucomatösen Narbe, und gewährt so bei oberflächlicher Betrachtung ganz das Ansehen eines sogenannten Staphyloma verum, bei näherer Untersuchung überzeugt man sich aber, dass eine weite vordere Kammer existirt, und die Iris nirgends mit der Hornhaut verwachsen ist. Ectasien dieser Art sind in der Regel nur partiell, dem Umfange des vorausgegangenen Hornhautbruches entsprechend; sie können aber auch einen beträchtlichen Theil der Hornhaut, oder diese sogar in ihrer ganzen Ausdehnung einnehmen. Ihre Entstehung geht alsdann in der Art vor sich, dass sich eine ausgebreitete, geschwürig verdünnte Partie der Hornhaut, ohne den Vorausgang einer Keratocele, allmälig mehr und mehr hervorwölbt*).

Die Behandlung der geschwürigen Ectasie fällt, je nachdem diese noch frisch, oder bereits ständig geworden ist, mit der des Hornhautbruches, oder mit jener der beiden vorausgegangenen Formen ectatischer Zustände der Hornhaut zusammen. Ist eine Rückbildung nicht mehr erlangbar, der Sitz des Uebels aber ein centraler, so gibt uns auch hier die Pupillenbildung ein schätzbares Mittel an die Hand, das verlorene Sehvermögen bis zu einem gewissen Grade wieder herzustellen.

---

*) v. Gräfe (Archiv für Ophth. Bd. 1. Abth. 1) beobachtete einen Fall von trachomatösem Pannus, in welchem nach einem sehr heftigen neuen Ausbruche desselben die oberflächlichen Lagen der oberen Hornhauthälfte plötzlich abgestossen, und die ganze Partie in ein Geschwür verwandelt wurde, welches sich durch seinen, ungefähr im transversalen Durchmesser der Cornea gelegenen untern Rand scharf gegen die gesunde Hornhauthälfte absetzte. Schon nach 2 Tagen war die abnorme Wölbung der oberen Hornhauthälfte sehr deutlich, und erreichte nach 7—8 Tagen eine erhebliche Höhe, welche sie seither beibehalten hat, obwohl die Regeneration der Hornhaut scheinbar lange beendigt ist. Stellwag (die Ophth. vom naturw. Standpunkte, Bd. 1, S. 276) sah nach einem Steinwurfe aufs Auge die Hornhaut bedeutend sich auflockern und anschwellen, indem ihr Parenchym von einer milchig trüben Flüssigkeit infiltrirt wurde. Nach drei Wochen zerflossen die oberflächlichen Schichten der Hornhaut in einen weissen, rahmähnlichen Brei, der sich abstiess, während die gleichfalls getrübten hinteren Schichten zurückblieben, ohne an einer Stelle durchbohrt zu werden. Die Schmelzung und Abstossung begränzte sich scharf innerhalb des Limbus conj., es blieb ringsum ein $1/2-3/4'''$ breiter Saum durchsichtigen Cornealgewebes stehen; der innerhalb dieses Saumes gelegene geschwürig verdünnte Theil der Hornhaut war merklich vorgetrieben, und gestaltete sich später zu einer kugelförmigen, 2 bis $2^1/_2'''$ hohen, leucomatös getrübten Ectasie.

D. Die Narbenectasie.

Das Narbenstaphylom (Stellwag), Staphyloma corneae opacum seu verum.

Der Vorausgang einer Hornhautperforation mit Vorfall und Einheilung der Iris sind unerlässliche Vorbedingungen der Bildung des sog. wahren Staphyloms. War die Perforationsöffnung verhältnissmässig klein, so beschränken sich die hinterbleibenden Veränderungen in der Regel auf eine blosse vordere Synechie mit mehrminder ausgebreiteter leucomatöser Trübung der umgebenden Hornhautsubstanz; je grösser hingegen die Perforationslücke war, je zahlreicher daher die Angriffspunkte sind, welche eine, die Hornhaut ergänzende nachgiebige Narbenmembran dem Drucke der Augencontenta darbietet, um so leichter wird dieselbe auch eine allmälige Ausdehnung und Hervorwölbung erleiden können. Es beschränkt sich nun aber die staphylomatöse Ectasie äusserst selten ausschliesslich auf die ergänzende Narbe der Geschwürslücke, sondern es nimmt fast immer auch, entweder nur der zunächst angränzende Theil der Hornhautsubstanz oder die Hornhaut in ihrer Totalität, oder sogar der vordere Skleralabschnitt an der normwidrigen Ausdehnung Antheil. Entzündliche Lockerung des Hornhautgewebes durch andauernde vermehrte Durchtränkung desselben mit seröser Flüssigkeit (Oedema corneae) scheint der wesentlichste Grund seiner Betheiligung an dem ectatischen Vorgange zu sein. Wenn die ganze Hornhaut, oder selbst noch der angrenzende Theil der Sklera an der Ectasie Antheil nimmt, so belegt man das Uebel mit dem Namen Staphyloma totale; beschränkt sich hingegen die regelwidrige Ausdehnung auf die Perforationsnarbe und den zunächst angränzenden Theil des Hornhautgewebes, während ein beträchtlicher Theil der Hornhaut seine normalen Krümmungsverhältnisse beibehält, so handelt es sich um ein Staphyloma partiale.

In seiner äusseren Form bietet das Narbenstaphylom eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Ist die Perforationsnarbe der nachgiebigste Punkt, und nimmt von hier aus die Resistenzverminderung des Hornhautgewebes ringsum allmälig ab, so wird die Ectasie die Gestalt eines Kegels annehmen, dessen Scheitel die Lückennarbe selbst bildet. Ist der Grad der Hornhauterweichung nicht an allen Punkten der Peripherie der Narbe eine gleich hohe, so wird das kegelförmige Staphylom eine schiefe Richtung zeigen, d. h. an der Seite der grösseren Resistenz des Hornhautgewebes steiler abfallen. Erstreckt sich die Resistenzverminderung mehrminder gleichmässig über die Narbe und die ganze Hornhaut, so zeigt das Staphylom eine sphärische Gestalt, tritt als ein grösserer Kugelabschnitt, oder als eine Halbkugel über den Skleralrand hervor, und es kommen häufig sogar Fälle vor, in welchen das sphärische Totalstaphylom mehr als die Hälfte einer Kugel beträgt, und an dem Skleralrande eine mehrminder beträchtliche Abschnürung zeigt. Nimmt endlich auch die vordere Partie der Sklera an der Ectasie Antheil, so stellt sich manchmal die ganze vordere Hälfte des Bulbus unter der Form eines beträchtlich vergrösserten Sphäroids dar, ähnlich wie wir dies bei der einfachen sphärischen Hornhautectasie, dem Keratoglobus, bereits fanden. Höchst unregelmässige Gestalten, mit doppeltem oder mehrfachem Scheitel erhält das Totalstaphylom in jenen Fällen, wo, wie z. B. beim Bestehen mehrer Perforationsnarben, nicht ein gemeinschaftliches, sondern verschiedene Centra der grössten Nachgiebigkeit vorhanden sind.

Die Grösse des Narbenstaphyloms ist ausnehmend verschieden. Als Gränzpunkte stellen sich einerseits jene leichtesten Grade dar, in welchen man zweifelhaft sein kann, ob man das Uebel nur als ein blos-

ses Leucom mit vorderer Synechie oder als wirkliche Narbenectasie ansprechen soll, andrerseits aber jene excessiven Entwicklungsgrade, in welchen das Staphylom in Form einer halben Haselnuss, ja Wallnuss zwischen der Lidspalte hervorragt, und die Verschliessung des Auges unmöglich macht.

Was nun die Structurverhältnisse der staphylomatösen Ectasie anlangt, so findet man, nach den vielfältigen Untersuchungen von Stellwag, die durchgreifende Narbe gewöhnlich von bedeutender Ausdehnung, von 2—4 Quadratlinien Flächeninhalt. Dieselbe ist meist rundlich, entsprechend der Form durchbohrender Cornealgeschwüre, mitunter aber auch strahlig oder streifenähnlich, ihre Entwicklung aus vereiterten Wunden der Hornhaut beurkundend; ihre Dicke ist bald sehr gering, bald sehr bedeutend, und immer ist ihr Flächeninhalt im Niveau der vorderen Cornealschichten ein grösserer, als im Niveau der hinteren, ganz übereinstimmend mit der muldenförmigen Aushöhlung des Bodens perforirender Geschwüre. Die Narbe ist nach dem genannten Autor immer von faserig amorphem Gefüge, und indem sich dieses Neugewebe blätterig zwischen die Lamellen des angränzenden Hornhautgewebes hinein erstreckt, wird die Begränzung der Narbe selbst undeutlich.

Das ectatische Hornhautgewebe selbst ist verdünnt, saftarm, von grünlichem Schimmer, oder in Folge der Durchsetzung mit feinen, staubförmigen Körnchen rauchig getrübt, und die leicht wellenförmigen Züge der Hornhautkörperchen (vgl. S. 103) erscheinen manchmal in Folge der erlittenen Zerrung gerade gestreckt.

Die Oberfläche des Hornhautstaphyloms ist mit einem oft beträchtlich verdickten Lager trockner, trüber, epidermisartiger Epitelialzellen bedeckt, unter welchem man nach Stellwag öfters eine Schichte lockeren, schwammig flockigen Bindegewebes trifft, während dasselbe gewöhnlich unmittelbar auf dem faserig amorphen Narbengewebe ruht. Unter diesem leucomatösen Gewebe finden sich in der Umgebung der durchgreifenden Narbe mitunter noch Reste der sehr verdünnten Hornhautsubstanz. In der Regel ziehen einzelne, oberflächliche, varicös erweiterte Gefässchen vom Skleralrande aus gegen den Scheitel des Staphyloms, und verästeln sich an demselben in unregelmässiger Weise.

Die hintere Fläche des Staphyloms findet sich in der Regel mit abgelöstem Irispigment überzogen, welches an minder getrübten oder durchsichtig gebliebenen Stellen der ectatischen Hornhaut bläulich oder schwärzlich durch dieselbe hindurscheint. Unter dieser Pigmentschichte ist gewöhnlich die durchsichtige, structurlose, doch meist verdünnte Descemetsche Haut nachweisbar; nur fehlt dieselbe constant im Bereiche der Perforationsnarbe, wo vielmehr die atrophische Iris innig mit dem Narbengewebe verwachsen ist, dem dieselbe als ein zartes, spinnengewebartiges, pigmentirtes Gewebsnetz anhängt. Ist die Perforationsnarbe dünn, so scheint das Pigment der eingeheilten und atrophisch gewordenen Irispartie als bläulich- oder bräunlich schwarze Flecken durch dieselbe hindurch.

In denjenigen Fällen, in welchen sich die Ectasie bis über den Hornhaut- und Skleralrand erstreckt, erscheint, in Folge einer Dehnung, welche die als sog. Limbus conj. auf die Hornhaut übergreifende Zellstoffschichte erleidet, die Abgränzung beider Häute minder scharf und deutlich, wobei noch weiter zu bemerken ist, dass die auf diese Weise sich bildende Randtrübung von der dem Staphylome selbst angehörigen Verdunkelung gewöhnlich, doch nicht constant, durch einen schmalen Saum durchsichtig gebliebener, oder nur leicht getrübter Hornhautsub-

stanz getrennt ist. Nahm endlich auch der vordere Skleralabschnitt an der Ectasie und Verdünnung Antheil, so scheint die unterliegende Uvealpartie bläulich durch, oder es erheben sich selbst in Folge einer ungleichmässigen Ausdehnung der Sklera bläuliche Wülste im Umfange der Hornhaut, welche man als vordere Skleralstaphylome zu bezeichnen pflegt.

Von mannigfaltiger Art erweisen sich die Veränderungen im Inneren des Auges, welche das Staphylom begleiten. Die Bildung und das weitere Wachsthum einer Ectasie der Augapfelwandungen kann nicht als möglich gedacht werden, wenn nicht in dem Maasse, als der Augenhöhlenraum durch Hervorwölbung seiner Wandungen sich vergrössert, durch vermehrte Abscheidung von Flüssigkeiten im Auge der ursprüngliche Grad der Spannung der Augenhäute und Augenmuskeln wieder hergestellt und unterhalten wird. Diese compensirende Flüssigkeit besteht meistentheils in einer vermehrten Ansammlung des Humor aqueus, und nur ausnahmsweise finden sich beim Staphylome flüssige Entzündungsproducte im Inneren des Auges vor. Als einfachstes Verhältniss der mit dem Staphylome verbundenen inneren Veränderungen bezeichnen wir jenen Fall, in welchem, bei unverrückter Lage des Glaskörpers und der Linse die statthabenden Irregularitäten sich auf die beiden Kammerräume beschränken. Ist der Pupillarrand nur theilweise mit der Perforationsnarbe der Hornhaut verwachsen, die Pupille daher nicht gänzlich vernichtet, so ist gewöhnlich noch ein Theil der vorderen Kammer vorhanden, wenn gleich auch hier schon der freie Theil der Iris abnorm der Hornhaut genähert erscheint; ist aber der ganze Pupillarrand in die Hornhautnarbe eingeheilt, so liegt die atrophische Iris allenthalben genau an der hinteren Fläche des Staphylomes an, und es besteht alsdann, im Falle nicht auch die Linse mit der Hornhautnarbe verwachsen ist, ein wirklicher und sehr weiter hinterer Kammerraum. Die Linse wird neben dem staphylomatösen Processe bald normal, bald krankhaft verändert befunden. Entspricht die durchgreifende Narbe des Staphyloms der Hornhautmitte, so kann schon zur Zeit der Perforation die Kapsel geborsten und die Linse ausgetreten sein. Geschah dies nicht, so hinterbleiben manchmal auf der Kapsel, wenn dieselbe der Geschwürslücke zur Unterlage diente, Exsudatflecken, oder es wird selbst mittelst dieses Exsudates die Linse sammt der Iris dauernd an die Lückennarbe des Staphyloms angelöthet. In andern Fällen erfolgt eine Zerreissung der Kapsel erst nachträglich, unter dem Einflusse des Druckes der Augenmuskeln, und des dadurch veranlassten Bestrebens der Linse und des Glaskörpers, gegen die nachgiebig gewordene Vorderwand des Bulbus auszuweichen; die Linse verlässt die Kapsel, und wird entweder aufgelöst, oder bleibt in einem Zustande der Verschrumpfung oder Verkalkung am Boden der Augenhöhle liegen. In der grossen Mehrzahl der von mir gesehenen Operationen des Staphyloms fand sich indess die Linse im normalen Zustande vor. Der Glaskörper wurde in einzelnen seltenen Fällen vollkommen aufgelöst, und durch eine dünnwässrige, den ganzen Augenhöhlenraum füllende Flüssigkeit ersetzt gefunden, ja es erstrecken sich die Veränderungen manchmal selbst auf die tiefen Augenhäute, auf die Netzhaut, welche durch wässrige Subretinalexsudate abgelöst, und auf die Aderhaut, die ihres Pigmentes mehrminder beraubt und atrophisch erscheint.

Ein mit totalem Narbenstaphylom behaftetes Auge ist zum deutlichen Sehen niemals, und wenn es sich um ein partielles handelt, doch auch nur unter besonders günstigen Verhältnissen tauglich, nur dann

nämlich, wenn der Sitz des partiellen Staphyloms ein peripherischer, die Pupille theilweise erhalten, das Hornhautcentrum durchsichtig geblieben ist, und auch im Inneren des Auges keine weiteren Veränderungen als jene bestehen, welche sich nothwendig an eine vordere Synechie knüpfen. Dazu kommt noch, dass selbst schon eine, dem Fusse des Staphyloms angehörige, bis über das Pupillarfeld sich verbreitende, mehrminder erhebliche Krümmungsänderung der Hornhaut die Hervorbringung deutlicher Netzhautbilder verhindern wird.

Veranlassung zur Entwicklung eines Narbenstaphyloms können alle jene Entzündungsprocesse werden, welche eine Ulceration und Perforation der Hornhaut nach sich ziehen. Dahin gehören denn vor Allem die Blennorrhöen und das Hornhautexanthem, und da diese Processe vorschlagend das kindliche Alter treffen, so erklärt sich hieraus die vorzugsweise Disposition dieses Lebensalters für die Entstehung des Narbenstaphyloms. Vor Einführung der Vaccination war das Blatternexanthem und eine sich daran knüpfende Verschwärung der Hornhaut durch den pyämischen Process eine der häufigsten Veranlassungen der staphylomatösen Erblindung des Auges, und wird auch jetzt noch da und dort dem Auge in dieser Art verderblich. Es nehmen ferner eiterige Keratiten und Kerato-Iriten überhaupt, mögen dieselben durch innere Ursachen, Erkältungen, oder Verletzungen der Hornhaut veranlasst sein, nicht selten diesen Ausgang. Unter den Wunden sind es besonders die lappenförmigen Hornhautwunden, welche mitunter Anlass zu einer eigenthümlichen Form der Cornealnarbenectasie geben (s. unter den Folgezuständen der Staarextraction). Endlich soll das Uebel selbst angeboren (Sichel) als Folge einer fötalen Ophthalmie beobachtet worden sein.

Die Entwicklung des Narbenstaphyloms ist eine allmälige, gewöhnlich über einige Monate sich hinziehende. So lange eine entzündliche Reizung des Auges noch fortbesteht, und die Lockerung des Hornhautgewebes sowie eine gesteigerte Druckwirkung der Augenmuskeln unterhält, pflegt auch die Ectasie noch weitere Fortschritte zu machen. Mässig entwickelte Staphylome bestehen sehr häufig, nach beseitigter Entzündung, unverändert das ganze Leben hindurch fort, oder erfahren selbst, besonders bei zweckmässiger Behandlung, unter allmäliger Verdickung und Retraction des Narbengewebes eine Verkleinerung. Staphylome von ansehnlicher Grösse tragen hingegen die Ursache ihres weiteren Wachsthums gewissermassen in sich selbst: die bereits in höherem Grade verdünnte und ausgedehnte Narbe wird eben darum nur um so widerstandsunfähiger, die aus der Lidspalte hervorragende staphylomatöse Kuppel ist dem fortwährenden Druck der kneifenden Lider und der Einwirkung äusserer Schädlichkeiten ausgesetzt, die aus ihrer normalen Lage gebrachten Lider bedingen eine fehlerhafte Stellung der Thränenpunkte, ein lästiges Thränenträufeln, während die hervorspringenden Theile des Staphyloms unter der austrocknenden Einwirkung der Luft leiden. Durch alles Dies, und besonders wohl auch durch die bedeutende Zerrung, welche die in das ectatische Hornhautgewebe eingeschlossenen Nerven erleiden, wird auf dieser Entwicklungsstufe des Uebels zu vielfältigen, oft sehr schmerzhaften Entzündungsepisoden Anlass gegeben; die Scheitelportion des staphylomatösen Höckers verdünnt sich manchmal in dem Grade, dass sie durchzuscheinen beginnt, bis endlich der äusserste Grad der Verdünnung entweder direct, oder nach vorläufiger Bildung von Geschwüren zum Durchbruche führt, worauf unter Nachlass aller entzündlichen Erscheinungen der Bulbus eine Entspannung erleidet, und das Staphylom sich vermöge seiner Elasticität um etwas zusammenzieht. Die

meist nur kleine Durchbruchsöffnung schliesst sich indess bald wieder, und nach Verlauf von einigen Wochen hat sich das Staphylom in seiner früheren Grösse und mit seinen alten Beschwerden wieder hergestellt. Es kann aber auch, besonders wenn der Durchbruch auf gewaltsame Weise, z. B. durch eine starke Anstrengung des Kranken, oder durch einen äusseren mechanischen Eingriff herbeigeführt wurde, die verdünnte Narbe in grösserer Ausdehnung einreissen, und eine gleichzeitige Entleerung der Linse, eines Theils des Glaskörpers oder des gesammten Augeninhaltes erfolgen, ein Zufall, welcher glücklichenfalls eine Art von Selbstheilung, aber auch Phthise und gänzliche Atrophie, kurz alle jene Folgen nach sich ziehen kann, welche auch nach der Operation des Staphyloms mitunter zur Beobachtung kommen.

Behandlung. — Die Behandlung des Narbenstaphyloms kann je nach dem besonderen Zwecke, welchen wir durch sie zu erlangen trachten, eine sehr verschiedenartige sein. Wir zergliedern daher dieselbe, zur Erleichterung der Uebersicht, in die nachfolgenden Rubriken.

1) Beseitigung der Entzündung. — Wo sich das Auge im Zustande entzündlicher Reizung befindet, ist die Beseitigung derselben stets unsre erste Aufgabe, möge nun der leitende Zweck sich auf die Verhütung einer weiteren Vergrösserung der Ectasie, oder auf die Befreiung des Kranken von lästigen Schmerzen, die Vorbereitung des Auges zu einer beabsichtigten Operation etc. stützen. Verschliessung des Auges zur Verhinderung einer dauernden Reizung des Auges durch den Lidschlag, und ein antiphlogistisches Verfahren mittelst kalter Umschläge, wiederholter Application von Blutegeln, narkotischer Einreibungen, Laxanzen u. s. f. sind hier die nächsten Mittel. Nichts ist jedoch in dem Grade im Stande, den Kranken für einige Zeit von quälenden Schmerzen zu befreien, als eine durch die Paracentese der Hornhaut und Entleerung des Kammerwassers herbeigeführte Entspannung des Bulbus, und wir sahen viele solcher Patienten, welche, die Abtragung des Staphyloms verweigernd, sich darauf beschränkten, in mehrwöchentlichen Intervallen die Punction verrichten zu lassen, und sich dadurch temporär Ruhe zu verschaffen.

2) Anstrebung einer Rückbildung des Staphyloms. — Ein dahin abzielendes Verfahren kommt bei noch wenig entwickelten, frischen Totalstaphylomen in Betracht, wie denn mehrfältige Erfahrungen die Möglichkeit einer Rückbildung, oder mindestens doch einer Verkleinerung derartiger Narbenectasien erwiesen haben. Herabsetzung der Druckwirkung der Augencontenta, und Unterstützung der Widerstandsfähigkeit des nachgiebigen Theils der Augenhülle sind hier die zweckentsprechenden Anforderungen. In ersterer Absicht wird man einestheils die Vermeidung alles Dessen anempfehlen, wodurch verstärkte Contractionen der äusseren Augenmuskeln veranlasst werden, anderntheils aber durch wiederholte Entleerungen des Humor aqueus in wöchentlichen oder mehrtägigen Intervallen einen dauernden Erschlaffungszustand des Bulbus unterhalten. Freilich wird der durch die Punction entleerte Humor aqueus sehr rasch wieder erzeugt, das volle Maass der vorherigen Spannung scheint jedoch der Bulbus erst nach Verlauf einiger Tage wieder zu erlangen. Als geeignetste Stelle für die Paracentese bietet sich uns die Kuppel des Staphylomes dar, indem wir an die Wahl dieses Punktes noch die weitere Absicht knüpfen, durch die Bildung vieler kleiner Stichnarben an dieser nachgiebigsten Stelle der Ectasie auch deren Widerstandsfähigkeit allmälig zu erhöhen. Was nun weiterhin diejenigen Maassregeln anlangt, welche direct auf eine Unterstützung der

nachgiebig gewordenen Augapfelwand abzielen, so bestehen dieselben zunächst in einer dauernden Verschliessung des Auges, um das letztere unter dem Einflusse einer wenn auch nur gelinden, in ihrem Effecte mitunter aber doch merkbaren Druckwirkung des Orbicularmuskels zu erhalten. Diesen Effect wird man jedoch um Vieles erhöhen, wenn man nach dem Beispiele von Platner, Woolhouse und neuerdings von Desmarres den blossen Liddruck durch einen mässigen Druckverband mittelst einer mit etwas Charpie und kleinen Compressen unterlegten Binde, jedoch nur in dem Grade verstärkt, dass das Auge dadurch nicht gereizt oder schmerzhaft afficirt wird. Die Cauterisation des Scheiteltheils des Staphyloms mit dem Höllensteinstifte oder mit der Spiessglanzbutter lässt sich gleichfalls unter die resistenzvermehrenden Mittel in so weit zählen, als dadurch, wie durch die Aetzmittel überhaupt, ein Entzündungsprocess erregt wird, welcher in hohem Grade zur Ausschwitzung plastischer, zur Organisation und Retraction geneigter Exsudate tendirt. Grosse Vorsicht durch sorgfältige Neutralisation oder Aufsaugung alles Ueberschüssigen mit einer Charpiewieke ist hierbei zu empfehlen, damit keine lebhafte und lange währende entzündliche Reizung nachfolge, welche, unsrer Absicht ganz entgegen, die Gewebsauflockerung begünstigen müsste *).

3) Erhaltung oder Wiederherstellung des Sehvermögens. — Dem Gedanken an eine Wiederherstellung des Sehvermögens kann nur beim partiellen Narbenstaphylome Raum gegeben werden, wenn ein ansehnlicher Theil der Hornhaut durchsichtig geblieben ist, ein Theil der vorderen Augenkammer noch existirt, und im Inneren des Auges keine bedeutenden Veränderungen stattgefunden haben. Existirt noch ein Theil der Pupille, und ist dieser gegenüber die Hornhaut weder getrübt, noch in ihren Krümmungsverhältnissen wesentlich verändert, so wird man unter solchen Verhältnissen keinerlei Eingriff wagen, welcher einen noch hochanzuschlagenden Grad des Sehvermögens aufs Spiel setzen könnte, wird sich vielmehr bei noch obwaltender Neigung zum weiteren Fortschreiten darauf beschränken, durch die unter 1 und 2 angegebene Behandlungsweise einer Vergrösserung des Uebels entgegenzuwirken. Fände sich bei noch theilweisem Bestehen der Pupille das Wahrnehmungsvermögen dadurch vernichtet, dass der die Pupille überdeckende, noch durchsichtige Hornhauttheil eine beträchtliche Krümmungsveränderung erfahren hat, so wird unsre Aufgabe darin bestehen, durch die Rückbildung oder Abtragung der ectatischen Narbe auch die Krümmungsanomalie der angränzenden Hornhautpartie möglichst zu verbessern. Ge-

*) In früherer Zeit betrachtete man die, besonders durch Richter, Beer und Weller gerühmte Spiessglanzbutter fast als eine Art specifischen Mittels, dessen man sich besonders zur Beseitigung partieller Staphylome bediente. Rücksichtlich seiner Gebrauchsweise sagt Weller: Wenn das missgeformte Auge nicht gar zu empfindlich ist, und Varicositäten an demselben nicht zu bemerken sind, so berühre man mittelst eines feinen, sehr wenig in Spiessglanzbutter getauchten Haarpinsels die Spitze des partiellen Staphyloms, und erhalte die befestigten Lider so lange offen, bis sich auf dem Staphylome eine kleine weisse Brandkruste bildet, über die man dann sogleich mit einem grösseren, in Wasser oder Milch, und noch besser in Oel getauchten Miniaturpinsel wegfährt, damit nichts von dem Aetzmittel zurückbleibe und böse Zufälle errege. Die Wiederanwendung findet nicht früher statt, als bis die dadurch erregte Entzündung völlig geschwunden und die Brandkruste abgefallen ist. Scharfe Augensalben und überhaupt Mittel, welche sich weit über das Auge verbreiten, müssen durchaus vermieden werden (die Krankheiten des menschl. Auges, Wien 1831).

lingt es nicht, vermittelst der unter der vorigen Rubrik angegebenen Verfahrungsweise eine Rückbildung der ectatischen Narbe zu erzielen, so kann uns alsdann die Abtragung eines kleinen Stückchens der staphylomatösen Kuppel (nach den weiter unten angeführten Regeln) zum erwünschten Ziele führen, indem die kleine lochförmige Wunde, indem sie sich narbig contrahirt, auch die dachförmig aufsteigende Seitenwandung der Ectasie in eine geeignetere Lage zu bringen im Stande sein wird. Handelt es sich endlich um partielles Staphylom mit vollständiger Verschliessung oder gänzlicher Ueberdeckung der Pupille durch eine leucomatöse Trübung, so gibt uns, unter sonst günstigen Verhältnissen, die Pupillenbildung ein Mittel an die Hand, das Sehvermögen bis auf einen gewissen Grad wieder herzustellen.

4) Die Operation des Narbenstaphyloms. — Die operative Entfernung eines Totalstaphyloms wird niemals zum Zwecke der Wiederherstellung des Sehvermögens, sondern nur in der Absicht vorgenommen, den Kranken von einer widrigen Entstellung zu befreien, das Tragen eines künstlichen Auges zu ermöglichen, oder, was noch höher anzuschlagen ist, jenem lästigen, durch das Uebel selbst unterhaltenen Reizzustande ein Ende zu machen, welcher nicht selten consensuell auch das andre Auge in Mitleidenschaft zieht, oder selbst zu gefährden droht *). Mit Uebergehung aller älteren, ausser Gebrauch gekommenen Operationsverfahren des Staphyloms unterziehen wir nur die Methoden der Excision und Incision einer näheren Betrachtung.

a) Die Excision. — Dieses, seit Beer fast ausschliesslich geübte Verfahren wird, entweder in sitzender oder liegender Haltung des Kranken, folgendermassen in Ausführung gebracht. Nachdem die Augenlider durch die Finger eines Gehilfen, oder wo dies unzureichend scheint, mittelst Lidhalter sicher fixirt wurden, setzt der Operateur ein scharfes einfaches, oder bei sehr dünner, durchscheinender Beschaffenheit des Staphyloms, ein doppeltes Häkchen in die Kuppel desselben ein, und stösst nun, während er das Auge damit festhält, mit der andern Hand ein etwas langes und breites Staarmesser (Staphylommesser) mit aufwärts gekehrter Schneide etwa $1/2'''$ vor dem Skleralrande an der äusseren Seite in die Basis der Geschwulst ein, und an dem entsprechenden Punkte der inneren Seite wieder aus, worauf er, ganz wie bei der Verrichtung der Staarextraction, einen Lappen nach aufwärts bildet; alsdann setzt er das umgedrehte Messer sogleich wieder in die Wunde ein, und trennt auf dieselbe Weise die untere Hälfte des Staphyloms, welches sogleich nach der Abtragung, vermöge seiner grossen Elasticität, bedeutend geschrumpft, um die Hälfte und mehr verkleinert erscheint. Die Operation ist, je nach dem Grade der Reizung der zu durchschneidenden Hornhautnerven bald nur mässig, bald in hohem Grade schmerzhaft. Nach vollendeter Abtragung besteht eine kreisförmige Wunde, innerhalb welcher (da die nach vorne gezogene atrophische Iris grösstentheils mit dem Staphylome abgetragen wurde) die durchsichtigen Augenmedien frei zu Tage liegen. Häufig liegt nur noch der Glaskörper allein in der Wunde, entweder weil die Linse nicht mehr existirte, oder in der Kuppel des Staphyloms, also diesseits der Schnittführung gelagert

*) Wardrop (Essays on the morbid anatomy of the human eye) beobachtete einen Fall, in welchem, nachdem das eine Auge in Folge einer Stichverletzung staphylomatös geworden war, auch das andre durch consensuelle Entzündung die gleiche Metamorphose erlitt.

war, oder während der Durchführung des Messers sich unter die Schneide legte, und durchschnitten wurde. Wo sich dieselbe noch vorfindet, muss sie durch einen Einschnitt in die Kapsel entfernt werden, andernfalls sie sich während der Heilung mehr und mehr aus der Wunde hervordrängt, ihre Vernarbung hindert, und schliesslich doch noch spontan austritt, oder durch ihr Zurückbleiben nach Angabe der Autoren ein Recidiv veranlasst. Grosse Vorsicht ist zur Verhütung eines Vorfalls des Glaskörpers nöthig, indem ein beträchtlicher Verlust desselben das Hinterbleiben eines bedeutend verkleinerten, zu einem befriedigenden Gebrauche künstlicher Augen nicht mehr tauglichen Augenstumpfes zur Folge haben würde. Man verschliesse daher das Auge sogleich durch einen Pflasterstreifen, und schreibe dem Kranken, bis zur Befestigung der Narbe, ruhiges Verhalten im Bette vor. Zur Beseitigung des nach der Operation meist noch eine Zeit lang andauernden Schmerzes verordnet man kalte Umschläge, gegen etwa eintretendes consensuelles Erbrechen eine Potio Riveri, ein Opiat u. s. f. *).

In der Regel ist die Operation des Staphyloms nur von einer unbedeutenden Blutung begleitet, welche durch die Trennung einzelner, zum Staphylome hinziehender varicöser Gefässchen veranlasst wird, und unter dem Gebrauche kalter Umschläge alsbald aufhört. Ausnahmsweise gibt jedoch diese Operation zu einer andern, bedenklicheren Blutung Anlass, deren Quelle die Gefässe der Aderhaut und Netzhaut sind. Indem nämlich mit der Eröffnung der Augenkapsel und theilweisen Entleerung der Augencontenta die Wandungen des Bulbus ihres de normâ auf ihnen ruhenden Druckverhältnisses beraubt werden, kommt in jenen Gefässen eine passive Blutüberfüllung zu Stande, welche entweder sogleich oder erst später zur Berstung führen kann, und dies um so leichter, je mehr diese Gefässe durch eine schon bestandene Hyperämie und gleichzeitige Erkrankung der inneren Augenhäute zu diesem Vorgange bereits disponirt waren. Das unter und zwischen die inneren Augenhäute ergossene Blut löst dieselben von ihrer Unterlage ab, und treibt sie aus der Oeffnung des Augapfels hervor. So sahen wir in Jäger's Klinik ein 13jähriges Mädchen, welches neben einem Narbenstaphylome der Hornhaut gleichzeitig an einer merklichen Ectasie des gesammten Bulbus (Buphthalmos) litt. Schon 10 Minuten nach verrichteter Operation fanden wir nebst einer lebhaften Blutung eine dunkelrothe, beutelförmige Geschwulst aus der Augapfelwunde und Lidspalte bis auf die Wange herabhängen. Dieselbe wurde zur Verhütung weiterer Zerrun-

*) Die Autoren legen Gewicht darauf, dass das Staphylom vollständig, oder nahezu vollständig abgetragen werde. Die Abtragung eines kleineren Stückes des Staphyloms oder der narbigen Kuppel allein würde den Kranken der Gefahr eines Recidives aussetzen, und wohl auch, wegen der narbigen, zu Exsudationen wenig geneigten Beschaffenheit der Wundränder, die Heilung sehr erschweren. Nicht minder fehlerhaft wäre es aber, den Substanzverlust unnöthig gross zu machen, wodurch wir das Auge der Gefahr eines mehrminder vollständigen Verlustes der Augencontenta mit Hinterlassung eines sehr kleinen und entstellenden Augenrudimentes aussetzen, welches sich auch für die Einlegung eines künstlichen Auges nicht mehr eignet. Die Theilnahme des vorderen Skleralrandes an der Hornhautectasie wird uns an und für sich noch nicht bestimmen, den Schnitt hinter den Skleralrand zu verlegen; nur wo die Sklera gleichzeitig der Sitz selbstständiger Skleralstaphylome ist, deren Fortbestehen wir befürchten müssten, kann es am Platze sein, ein grösseres Stück des Bulbus zu excidiren, ja sogar die totale Exstirpation des Bulbus der Excision vorzuziehen.

gen und zur Erleichterung des Blutaustrittes sogleich abgeschnitten, und erwies sich bei näherer Untersuchung als ein Blutcoagulum, welches von der Aderhaut umgeben war. Unter Verschliessung des Auges und dauernder Anwendung der Kälte wurde die Blutung bald gestillt. Die Schmerzen hielten zwei Tage lang an, nach welcher Zeit sich ein neuer, aus der Wunde hervorragender Blutpfropf gebildet hatte, welcher im Laufe von Wochen durch die eingetretene Eiterung allmälig abgestossen wurde. Das Ueble dieses Zufalls liegt nicht sowohl in der direct durch die Blutung bedingten Gefahr, als in einer nothwendig daran sich knüpfenden sehr verzögerten Heilung, einer gänzlichen Vereiterung des Bulbus, und sogar in einer nicht allzu ferne liegenden Möglichkeit der Entstehung einer Phlebitis und Pyämie. Hat man daher Grund, den Eintritt einer solchen Blutung zu befürchten, so dürfte wohl als Vorbeugungsmittel die Anlegung eines mässig wirkenden Druckverbandes gleich nach der Operation am geeigneten Platze sein.

War die Netzhaut neben dem staphylomatösen Processe nicht ebenfalls erkrankt, so kehrt dem Patienten gleich nach der Operation ein geringes Wahrnehmungsvermögen wieder, welches jedoch mit der unvermeidlichen Heranbildung einer undurchsichtigen Narbe wieder schwindet. Trat keinerlei Zufall ein, und hielt sich der Kranke ruhig, so erscheint einige Tage nach der Operation auf der freiliegenden Fläche des Glaskörpers ein Anflug grauweisslichen Exsudats, welches zunächst von den entzündlich verdickten Wundrändern ausgeschwitzt wird, daher die Peripherie der Lücke einnimmt, und von da allmälig gegen die Mitte derselben vorzurücken scheint. Indess sieht man mitunter doch auch einen solchen dünnen Exsudatüberzug ganz mit einemmale auf der freien Glaskörperfläche sich herstellen, oder derartige isolirte Inselchen auf ihr sich bilden, welche mich der Annahme Stellwags beizutreten bestimmen, dass selbst die Oberfläche des Glaskörpers (oder der Linse), soweit sie im Bereiche der Wunde liegt, einen Theil dieses Exsudates produciren möge. Nicht selten treten in diesem Exsudate neugebildete Gefässchen auf, welche von den Rändern gegen die Mitte der kreisförmigen Wunde ziehen, und die mitunter so reichlich sich entwickeln, dass das Exsudat den Charakter der Wundgranulationen gewinnt. Während nun auf diese Weise die Lücke der lochförmigen Wunde sich mit einer Narbe bedeckt, zieht sich gleichzeitig der kreisförmige Wundrand mehr und mehr zusammen, wodurch der Umfang der eigentlichen Narbe immer kleiner und kleiner wird. Nach definitiver Beendigung des Heilungsprocesses, welche indess selten vor Ablauf einiger Monate stattzuhaben pflegt, hat sich die Narbe in dem Grade retrahirt, dass der ehemalige Wundrand fast in unmittelbare gegenseitige Berührung getreten ist. Der völlig abgerundete, und etwas verkleinerte Bulbus bietet jetzt an seiner vorderen Fläche ein afterförmiges Ansehen dar, indem von der etwas eingezogenen Narbe aus die vordere Augenkapselwandung in strahlenförmiger Faltung auseinanderlauft.

b) Die Incision. — Schon in früheren Zeiten hatte man versucht, die Heilung des Staphyloms durch einen Kreuzschnitt oder einen einfachen Lappenschnitt (Demours) herbeizuführen, hatte aber in der Folge dieses Verfahren als ein unsicheres zu Gunsten der Excision gänzlich fallen lassen. Unterdessen wurde in der Neuzeit die Incisionsmethode von Küchler wieder aufgenommen, und nach einer neunen, von ihm aufgestellten Verfahrungsweise in einer beträchtlichen Zahl von

Fällen mit dem besten Erfolge geübt*). Derselbe beschreibt seine Operationsweise in der Hauptsache folgendermassen: Die beste Operationsstelle für totale Hornhautstaphylome ist im allgemeinen der mittlere Querdurchmesser der Hornhaut; da es indess zweckmässig erscheint, den erhabensten Theil der Hornhaut zu spalten, um auf diese Weise den ganzen Sack in zwei offene Theile zu zerlegen, so ist es eine passende Vorschrift, das Messer durch den erhabensten Theil der Hornhaut zu führen, auch wenn diese Stelle nicht ganz mit dem Durchmesser zusammentreffen sollte. Die operirende Hand wird wie zur Extraction gelagert, mit dem Unterschiede, dass die Messerklinge horizontal gehalten, und die Schneide nach vorne gewendet wird. Der Einstichspunkt entspreche genau der Grenze des Staphyloms oder dem Punkte, an welchem die krankhafte Vortreibung zu beginnen scheint, gleichviel ob diese in der Hornhaut oder in der Sklera, vor, in oder hinter dem Ciliarringe liegt; für den Ausstichspunkt gelten dieselben Regeln. Das Haupterforderniss dieser Querspaltung besteht in der Ermöglichung einer leichten Entbindung der Linse, welch letzterer Küchler die wichtigste Rolle in der Entwicklung des Staphyloms beimisst, und ohne deren Entfernung man sich nach ihm eines Recidivs zu gewärtigen haben würde. Bei hinreichender Grösse des Schnittes tritt die Linse gewöhnlich spontan, entweder ganz oder zerschnitten, unmittelbar der Messerklinge folgend, zu Tage. Wo dies nicht geschieht, wird dieselbe mit dem Daviel'schen Löffel oder mit der Spitze des Staarmessers entfernt. Wo die Linse nicht in der Spalte zu Tage liegt, ist die nächste Wahrscheinlichkeit, dass sie in dem vorragendsten Punkte des gespaltenen Sackes gefunden werde; in andern Fällen ist dieselbe durch die Messerklinge zur Seite geschoben worden, und muss in dem ganzen Bereiche der hinteren Augenkammer aufgesucht werden. Findet sich die Linse nicht vor, so bleibt noch die Möglichkeit, dass sie während der Schnittführung unbemerkt an dem Messer vorüberglitt und an den Kleidungsstücken des Kranken hängt, andernfalls angenommen werden muss, dass dieselbe durch Resorption oder auf andere Weise aus dem Auge bereits entfernt wurde. Nach der Operation ist in manchen Fällen jedes weitere Verfahren überflüssig; die Wunde verklebt und gleichzeitig zieht sich das elastische Staphylom zusammen. In acht Tagen kann der ganze Rückbildungsprocess ohne Besorgniss einer Wiederkehr beendigt sein. Bei derberen und älteren Staphylomen erfolgt jedoch manchmal die Verklebung, ehe der erschlaffte Beutel genügende Zeit hatte, sich zusammenzuziehen, so dass dann der Druck der wässrigen Feuchtigkeit genügt, denselben wieder auszuspannen, und das Uebel wenigstens theilweise zu unterhalten. Findet sich daher 24 Stunden nach der Operation die Ectasie nicht hinreichend gemindert, so genügt es, den Kopf einer Stecknadel, oder besser den stumpfen Kopf einer Haarnadel oder den Daviel'schen Löffel durch die schwach verlöthete Wundspalte einzuführen, sie theilweise oder völlig wieder zu eröffnen, und dieses Verfahren alle 1—2 Tage so lange zu erneuern, bis der gewünschte Retractionsgrad des Staphylomas erlangt ist. Nur in einigen hartnäckigen Fällen fand sich Küchler veranlasst, einige Charpiefäden in die Wundspalte einzulegen und einige Tage liegen zu lassen. In wenigen Fällen endlich, in welchen diese Verfahren nicht rasch zum Ziele führten, sah sich

*) H. Küchler, eine neue operative Heilmethode der sämmtlichen Hornhautstaphylome etc. Braunschweig 1853.

der genannte Chirurg veranlasst, zur Bethätigung der Retraction des Staphyloms die Wundspalte mit Höllenstein, Antimonialbutter oder Liq. Bellost. in 1—2tägigen Intervallen zu betupfen, indem er gleichzeitig deren völlige Verschliessung hinderte. Nur in einem Falle war derselbe genöthigt, wegen ungenügender Spaltung später dieselbe zu wiederholen, und in einem andern eine stark verbildete Hornhautstelle noch besonders einzuschneiden und in Eiterung zu versetzen. Küchler versichert, unter 33 auf diese Weise behandelten und von ihm mitgetheilten Fällen nur ein einziges Recidiv beobachtet zu haben, welches überdies in der Unvollkommenheit der ersten Versuche seine Erklärung fand. Derselbe verrichtete die Operation an Individuen jedes Alters, und an Staphylomen jedes Grades und jeder Form, wie an Kegel-, Kugel- und selbst an Traubenstaphylomen mit gleich günstigem Erfolge. Als wesentlichste Vorzüge seines Verfahrens vor der üblichen Excisionsmethode hebt Küchler hervor, dass dasselbe einfacher, weniger schmerzhaft sei, in ungleich kürzerer Zeit zur Heilung führe, jeden besorglichen Zufall ausschliesse, eine weit geringere Entstellung hinterlasse, und die normale Form des Auges erhalte. Es duldet indess dieses Verfahren den Einwurf, dass es in gewöhnlichen Fällen die Einlegung eines künstlichen Auges nicht zulässt, dem der Erfinder die Erwiedernng entgegenstellt, dass man nicht wegen Narben und Flecken der Hornhaut, sondern gerade wegen des durch sein Verfahren verhüteten entstellenden Einsinkens des Augapfels künstliche Augen zu tragen pflege.

E. Die traubenförmige Narbenectasie.

Das Traubenstaphylom, Irisstaphylom, Staphyloma racemosum.

Wenn die Hornhaut vollständig oder nahezu vollständig (z. B. durch eiterige Keratitis im Verlaufe einer Blennorrhöe) zerstört worden ist, so bieten sich uns zunächst folgende Veränderungen dar. Die freiliegende Iris ist entzündet, mit Exsudat durchtränkt, gänzlich verfärbt, von schmutziggelber, gelbröthlicher oder weinhefenartiger Farbe, stellenweise durch ecchymosirtes Blut geröthet, mitunter von einem dicken schmutzigweissen, plastisch-eiterigen Ueberzuge bedeckt. Dabei findet man dieselbe, wenn sie nicht vorher schon Verwachsungen mit der Linsenkapsel einging, beträchtlich retrahirt, nur als ein schmales Bändchen sich darstellend. Die vordere Linsenkapsel liegt somit vollständig zu Tage, ist etwas weiter hervorgetreten, und erscheint entweder völlig transparent, oder mit plastisch eiterigem Exsudate bedeckt. So geschieht es denn manchmal, dass man in Folge der Zurückziehung der Iris und des Vortretens der Linse beim ersten Anblicke sich versucht fühlt, die vordere Kapsel für die unzerstörten hinteren Lamellen der Hornhaut zu halten. In der Regel tritt aber unter diesen Umständen eine baldige Berstung der Linsenkapsel ein, und es wölbt sich, ähnlich wie früher die Linse, nunmehr der Glaskörper durch die Pupillaröffnung hervor, oder es wird auch dieser letztere zum Theile entleert, und die Wunde gelangt allmälig, ganz so wie nach der Abtragung des Staphyloms, unter mehrminder beträchtlicher Verkleinerung des Bulbus zur Vernarbung.

Mitunter geschieht es nun aber, dass, bevor es noch zur völligen Zerstörung und Abstossung der Hornhaut kam, die gleichzeitig entzündete Iris bereits an die Linsenkapsel angelöthet worden ist. Im Falle nun der Pupillarrand in seinem ganzen Umfange mit der Linsenkapsel verwächst, wird die verloren gegangene vordere Wand der Augenkapsel

ewissermassen durch die Iris und den Pupillartheil der vorderen Linenkapsel ersetzt, und die Augenhöhle dadurch aufs neue abgeschlossen. m Falle weiterhin die Iris nicht bloss am Pupillarrande. sondern in hrer ganzen hinteren Flächenausdehnung mit der Linse und dem Strahenkörper verlöthet ist, wird. hierdurch eine weitere Absonderung des lumor aq. im hinteren Kammerraume unmöglich; die entzündlich inltrirte Iris bildet sich zu einem zellstoffigen Narbengewebe um, und er Bulbus wird atrophisch. In jenem Falle endlich, in welchem ie Iris nur längs ihres Pupillarrandes eine feste Verwachsung mit der insenkapsel einging, sammelt sich das zurückgehaltene Kammerwasser m hinteren Kammerraume an, und dehnt die Iris zu einer ringförmien Wulst aus, in deren Mitte man die Linsenkapsel oft theilweise noch urchsichtig, andremale gleich ursprünglich mit Exsudat überkleidet indet. Im Beginne zeigt die hervorgebauchte Iris gewöhnlich eine gelbich- oder röthlich-braune, weinhefenartige Färbung; in dem Maasse ber, als dieselbe stärker ausgedehnt und verdünnt wird, scheint auch as Uvealpigment ihrer Hinterfläche stärker hindurch, so dass nach und ach die ganze Geschwulst ein gleichmässig dunkelblaues, bis blauchwärzliches Ansehen gewinnt. Gleich im Anfange bemerkt man an er hervorgebauchten Iris kleine, meist radial gestellte Einschnürunen, welche mit dem weiteren Wachsthum der Geschwulst oft beträchtich an Tiefe gewinnen, und dieselbe in einzelne weinbeerenförmige äppchen (woher die Benennung Traubenstaphylom) theilen. Man erlärte sich die Entstehung dieser gelappten Beschaffenheit der hervorebauchten Iris in der Art, dass man auf der Oberfläche der letzteren ie Bildung streifenförmiger Narbenzüge voraussetzte, durch welche dieelbe partielle Einschnürungen erleide, zwischen welchen sich die freien artien der ectatischen Iris wie durch ein grobes Maschennetz hervortülpten. Stellwag gewann jedoch aus seinen Untersuchungen die Kenntniss, dass diese Einschnürungen durch partielle Adhäsionen der ris an die Linsenkapsel bedingt werden, welche bei vermehrter Anammlung des Humor aq. allmälig bandförmig ausgezogen werden, und ndlich selbst zerreissen, so dass bei weiterem Wachsthume der Gechwulst die gelappte Beschaffenheit derselben mehr und mehr verchwindet. Zugleich verdicken sich die Wandungen des Irisstaphyloms urch plastische Auflagerungen von innen und aussen immer mehr, und ilden endlich eine kugelförmige, an der Basis eingeschnürte, ja fast estielte Ectasie, welche äusserlich mit dem gewöhnlichen Narbenstahylome die grösste Aehnlichkeit darbietet. Für die Anschauungsweise tellwag's spricht entschieden der Umstand, dass jene Einschnürunen gleich im Beginne an der hervorgebauchten Iris wahrgenommen rerden, bevor noch retractiles Narbengewebe auf derselben zur Entwickıng kam. In der Folge findet man allerdings die Einschnürungen oft ıit narbigen Streifen überdeckt, die jedoch nach unserer Meinung daurch zu Stande kommen dürften, dass diese Rinnen die Anhäufung es Exsudates begünstigen, während dasselbe von den prominenten 'heilen durch den Lidschlag hinweggefegt wird.

Das Traubenstaphylom ist entweder ein totales oder partielles. Im rsten Falle ist die Iris in ihrem ganzen Umfange hervorgewölbt, und ur in ihrem Centrum durch die Verwachsung ihres Pupillarrandes mit er Linse nabelförmig eingezogen; im letzteren Falle nimmt hingegen in Theil des Iriskörpers, welcher mit der Linse innig verwachsen ist, n der Ectasie keinen Antheil, sondern gränzt sich von dieser als ein aches, weissliches Narbengewebe ab. So viel wir sahen, ist es beson-

ders die obere Partie der Iris, welche der Ectasie zuweilen entgeht, wovon der Grund auf der Unterstützung beruhen dürfte, welche durch das übergreifende Oberlid diesem Theile gewährt wird.

Die Behandlung des Traubenstaphylams bietet wenige Besonderheiten dar. Im Beginne des Uebels kann man versuchen, durch die Compression, durch öftere Punctionen, durch Touchirungen der Iris mit schwachen Aetzmitteln, oder durch partielle Excision der beerenförmigen Wülste eine Wiederanlegung und narbige Verschrumpfung der ausgedehnten Iris zu erzielen. Hat hingegen das Uebel bereits eine höhere Entwickelung erlangt, ist die Linse mit der Kuppel des Staphyloms bereits nach vorne gerückt, die nabelförmige Einziehung in der Mitte geschwunden, sind die einzelnen Träubchen mehrminder ausgeglichen, und stellt sich das Uebel bereits unter dem Bilde eines gleichmässigen kugelförmigen Staphyloms dar, so erheischt dasselbe die Operation nach den im vorigen Abschnitte gegebenen Regeln.

Von der Erweichung und dem Brande der Hornhaut.

Erwägt man, dass die Substantia propria der Hornhaut keine Blutgefässe besitzt, sondern vermittelst blosser Durchtränkung ernährt wird, dass ihr Gefüge dabei ein sehr straffes, unnachgiebiges ist, so ergibt sich hieraus, dass ihre vitale Selbständigkeit eine relativ geringe sein muss, und die Beobachtung lehrt in der That, dass kein anderes Augengebilde (mit Ausschluss der Linse und des Glaskörpers) eintretenden Ernährungsstörungen so leicht wie sie unterliegt. Excessive Entzündungen der blutführenden Augengebilde, hochgradige Blennorrhöen, eiterige innere Ophthalmien, Panophthalmitis führen zuweilen eine partielle oder totale sphacelöse Zerstörung der Hornhaut herbei, ohne dass jene entzündeten Gebilde in ihrer vegetativen Existenz in gleichem Maasse gefährdet würden, und ohne dass dem Absterben dor Hornhaut eine entzündliche Infiltration ihres Gewebes vorangegangen wäre. Es bilden sich an ihr schmutziggraue, schieferfarbene oder schwärzliche Flecken, welche in eine pulpöse stinkende Brandmasse zerfliessen, und gewöhnlich durch gänzliche Zerstörung der Hornhaut zur Augapfelphthise führen. Circulationsstörungen durch Druck von Geschwülsten, mögen diese innerhalb des Bulbus oder in der Orbitalhöhle ihren Sitz haben, führen gleichfalls mitunter durch brandiges Absterben der Hornhaut zur Atrophie des Auges.

Dem durch Circulationsstörungen bedingten Absterben der Hornhaut reiht sich eine andre Form dieses Processes an, welche ihre Quelle in einer herabgesetzten oder gänzlich aufgehobenen Leitungsfähigkeit des Augenastes des fünften Nervenpaares hat (Neuroparalytische Hornhauterweichung). Zahlreiche Beobachtungen liegen vor, in welchen in Begleitung anderweitiger, auf pathologische Veränderungen an der Schädelbasis deutenden Erscheinungen die Hornhaut rasch oder allmälig erstarb, so im Verlaufe von Meningiten (besonders der im Verlaufe acuter Exantheme auftretenden), in Folge des Druckes organischer Neubildungen, welche vom Gehirne, seinen Häuten oder der Schädelbasis ausgingen, oder von entzündlich-exsudativen Veränderungen oder Neubildungen, welche in dem Nervenstamme selbst ihren Sitz hatten, und eine Erweichung oder vollständige Atrophie desselben durch Schwund des Nervenmarkes veranlassten. Hieraus erklären sich dann auch alle übrigen Erscheinungen, welche diese Hornhautaffection gewöhnlich begleiten, wie anhaltende oder oft sich erneuernde fixe Kopfschmerzen, mehr-

nder ausgebreitete Neuralgien oder Anästhesien im Bereiche des Quins, besonders der Bindehaut, der entsprechenden Seite der Stirn- und angenhaut, ferner Krampf- oder Lähmungserscheinungen im Bereiche drer, benachbarter Nerven, welche gleichzeitig unter der Wirkung der dachten pathologischen Vorgänge an der Schädelbasis leiden, und sich rch Schielen, durch Verlust des Gehörs, Geruchs, Geschmacks kundben, ja man hat selbst das Uebel in Begleitung von Epilepsie, Hemid Paraplegie getroffen. Die scheinbare Ungereimtheit, das organische stehen der Hornhaut unter die Abhängigkeit eines Empfindungsnerven stellt zu sehen, erklärt sich aus dem Umstande, dass das Ganglion sseri mehrere sympathische Nervenfäden vom obersten Halsganglion npfängt, welche theilweise in den Ciliarknoten übergehen, und so mit n Ciliarnerven zur Hornhaut gelangen.*). Die Hornhauterkrankung lbst tritt manchmal erst nach sehr langem, Monate, selbst Jahre wähndem Bestehen der oben gedachten Zufälle, andremale aber unmitlbar mit diesen auf, z. B. wo eine acute Meningitis mit reichlicher sudation an der Schädelbasis die Quelle des Uebels abgibt. Fast imr äussert sich der Effect des gestörten Nerveneinflusses zunächst an r Bindehaut, an welcher sich eine bald geringe, bald sehr beträchtlie, mit wässrigen Ausschwitzungen verbundene passive Hyperämie ausricht. Sehr bald, oder auch erst geraume Zeit später, zeigt sich alsnn eine matte weissliche Trübung der Hornhaut, welche entweder ichmässig über dieselbe verbreitet, oder nur an einem oder mehren nkten ausgesprochen ist; alsbald beginnt sich hier die Hornhautsubnz zu erweichen, indem sie allmälig aufquillt, und in einen weissen, hmierigen, rahmähnlichen Brei (Keratomalacie) zerfällt. Unter günstin Verhältnissen steht der Process frühzeitig still, und hinterlässt dann n einfaches Hornhautgeschwür, welches der Heilung fähig ist; in anrn Fällen greift die Zerstörung tiefer, führt zur Perforation, ja zur alen breiigen Verflüssigung der Hornhaut mit darauffolgender Atroie des Bulbus**).

---

*) Vielfach angestellte Versuche an Thieren (Longet, Szokalski, Valentin, Ruete) haben dargethan, dass eine rückwärts vom Gangl. Gasseri vorgenommene Durchschneidung des Trigeminus nur von Anästhesie sämmtlicher durch diesen Nerven versorgten Gebilde, dass hingegen die Trennung des aus diesem Ganglion hervortretenden Ophthalmicus von allmäligem Absterben der Hornhaut gefolgt sei. Aus diesem Experimente wird es klar, wie eine complete Anästhesie des Trigeminus auch ohne Ernährungsfehler der Hornhaut bestehen könne, wenn der die Nervenleitung unterbrechende Factor rückwärts vom Ganglion Gasseri seinen Sitz hat, und wie andrerseits ein von gestörtem Nerveneinflusse abhängendes Absterben der Hornhaut ohne gleichzeitige Affection des Trigeminus möglich ist, wenn der durch die gedachten sympathischen Fasern vermittelte Einfluss auf die Ernährung durch eine Affection des Cervicaltheils des Sympathicus aufgehoben wird, wie z. B. das Experiment der Exstirpation des Gangl. cerv. supr. bei Thieren lehrt.

**) Ganz ähnliche Erscheinungen, wie die durch pathologische Vorgänge hervorgerufene Hornhauterweichung, sieht man (nach Magendie's, Longet's, Pappenheim's und Szokalski's Versuchen) an Thieren nach der Durchschneidung des Quintus vor dem Gangl. Gasseri auftreten, durch welche vergleichende Experimente unsre Kenntniss dieses Vorganges bedeutend vervollständigt wurde. Nach A. v. Gräfe bestehen die Resultate der intrakraniellen Durchschneidung des Trigeminus an Kaninchen der Hauptsache nach in Folgendem: Kurz nach der Durchschneidung beobachtet man neben vollkommener Anästhesie ein leichtes Hervorspringen des Bulbus; die Pupille ist äusserst verengt, zieht sich aber auf grelles Licht noch stärker zusammen, und erreicht gewöhnlich nach 4—6 Stun-

Es gibt noch eine dritte Reihe des in Rede stehenden Hornhautleidens, welche wir unter dem generellen Namen der spontanen Hornhauterweichung und des spontanen Hornhautbrandes zusammenfassen wollen. Hier scheint dem Absterben dieser Membran als wichtigstes Moment eine weit gediehene Schwächung des ganzen Organismus und aller Ernährungsvorgänge, sei es durch schwere Krankheiten mit beträchtlicher Säfteentmischung oder grosser Erschöpfung, sei es durch unzureichende, schlechte Nahrung, oder durch hohes oder frühreifes Alter, zu Grunde zu liegen. Arlt fand an einem 7 Monate alten sehr herabgekommenen Kinde, welches einige Wochen zuvor abgestillt worden war, und an Diarrhöe und Aphthen litt, die Hornhaut beider Augen im Umfange einer Linse in eine eiterähnliche Masse verwandelt und durchbrochen, ohne dass Spuren einer Entzündung am Auge wahrzunehmen waren; Bednar sah bei einem 5 Wochen alten, sehr abgemagerten, anämischen, mit Diarrhöe und Nabelgangrän behafteten Knaben die beiden Augäpfel tiefliegend, die Hornhaut beiderseits in der Mitte ulcerirt, und 5 Tage später gänzlich zerstört, und Bowman fand an einem 13 Monate alten, bleichen, sehr entkräfteten Kinde, welches 7 Wochen früher von der Brust entwöhnt worden war, an beiden Augen den mittleren Theil der Hornhaut im Zustande einer weichen, blassgelben Schorfbildung, bei fast gänzlich mangelnder Bindehaut- und Episkleralhyperämie*). Im Gefolge erschöpfender Krankheiten, in der Cholera, dem Typhus, dem Puerperalfieber u. s. f. sieht man zuweilen, ohne Vorausgang entzündlicher Erscheinungen, die Hornhaut sich trüben, und sehr rasch in einen weisslichen, malacischen oder braunen, sphacelösen Brei sich auflösen. Velpeau erzählt zwei Fälle spontanen Absterbens der Hornhaut, welche sehr herabgekommene, mit Vaginalflüssen behaftete Ammen betrafen. Desmarres fand bei einer bejahrten Frau, welche 2 Monate lang an einer nicht wohl ermittelbaren Krankheit gelitten hatte, die Hornhaut an ihrer unteren Hälfte rissig und gefaltet, oben dagegen normal, und durch eine scharf ausgeprägte Demarcationslinie von der unteren Hälfte der Quere nach geschieden, während keinerlei entzündliche Erscheinungen am Auge bestanden. Die untere Hornhauthälfte wurde immer trüber, stiess sich endlich ab, und das Gesicht ging verloren.

---

den beinah eine mittlere Grösse wieder. An der Cornea zeigen sich nach einigen Stunden Spuren einer Trübung, die innerhalb 24 Stunden bedeutend an Deutlichkeit gewinnen. Interessant ist ein beinah gänzlicher Mangel der Thränensecretion, daher eine sehr rasche Vertrocknung der verhältnissmässig spärlichen Bindehautsecrete. Nach 24 Stunden ist die Hornhauttrübung sehr markirt, nimmt aber vorerst nur den centralen Theil der Hornhaut ein. In den folgenden Tagen dehnt sich dieselbe mehr und mehr über den ganzen Hornhautumfang aus, wird immer undurchsichtiger, und gewinnt vom dritten Tage an eine immer stärker werdende Beimischung von Gelb. Schon nach 12—18 Stunden entwickelt sich auf der Sklera eine ihrem Grade nach sehr variable Conjunctivalinjection, deren radiale Stämmchen am 3—4 Tage den Hornhautrand etwa um $^{1}/_{4}$''' überschreiten. Eine Perforation der Hornhaut mit ihren Folgen beobachtete Gräfe (im Widerspruche mit Magendie) niemals, selbst wenn die Thiere erst nach 6—8 Wochen mit Vereiterung der ganzen Gesichtshälfte zu Grunde gingen. Die Untersuchung erwies die Hornhaut bedeutend, oft um das Dreifache verdickt, und in ihrer ganzen Tiefe mit eiteriger Masse durchsetzt, die sich microscopisch von gewöhnlichen Exsudativproducten nicht wesentlich unterschied. (Archiv für Ophth. Bd. 1., Abtheil. 1. S. 308.)

*) Magendie sah bei Hunden, die er bloss mit Zucker und destillirtem Wasser fütterte, vor dem Tode Auflösung und Perforation der Hornhaut eintreten.

Wie beim sog. spontanen Brande der Ausbruch des Processes nicht
en durch eine leichte Verletzung, eine Excoriation der Zehen einge-
ət wird, so kann auch das Absterben der Hornhaut unter den an-
ihrten disponirenden Verhältnissen durch eine geringfügige Entzün-
g, eine zufällige oder operative Verletzung des Bulbus, eine Sclero-
nyxe, und besonders durch den Hornhautschnitt veranlasst werden.

Behandlung. — Es ist für die Behandlung Nebensache, ob
Ersterben des Hornhautgewebes in Form einer malacischen oder
acelösen Zerstörung vor sich gehe; dieselbe richtet sich vielmehr in
Hauptsache nach der Natur des ursächlichen Momentes. Dass man
excessiven Ophthalmien durch die Antiphlogose, durch eine rasche
reiung des Kreislaufes einer Zerstörung der Hornhaut vorzubeugen
r Einhalt zu thun habe, bedarf kaum der Erwähnung. Ergibt sich
e behinderte oder aufgehobene Leitungsfähigkeit des Quintus als
elle des Uebels, so wird man auf etwaige entzündliche, schrumpfende
sudate an der Schädelbasis durch eine angemessene Antiphlogose,
iter durch Entziehungsdiät und resorptionsbethätigende Mittel, wie
rtarus stib. Jodkali, Sublimat zertheilend hinzuwirken suchen, bei
gemeiner Lues aber (der Entwicklung von Tophen an der Schädelba-
) durch eine energische Mercurialbehandlung entgegenwirken. Beim
ontanen Brande wird man auf die Beiseitigung erschöpfender Einflüsse
dacht nehmen, z. B. durch Verbesserung der Ernährungsweise kleiner
nder, Stillung entkräftender Diarrhöen oder andrer Profluvien, Be-
mpfung fehlerhafter Säftemischungen u. s. f., im allgemeinen aber wird
im spontanen Brande eine tonisirende Behandlung, die China, der
ein, und eine leichte, aber nahrhafte Kost am häufigsten an ihrem
atze sein. Unter den örtlichen Mitteln dürfte beim nicht entzündli-
en Brande der Gebrauch eines starken Höllensteinaugenwassers oder
r Opiumtinctur, oder selbst die Berührung des Geschwürsgrundes mit
iwachen Aetzmitteln zur Bethätigung der den Process begränzenden
action Empfehlung verdienen.

Von den Wunden der Hornhaut.

Es lassen sich fast sämmtliche Eintheilungsnormen der Wunden
ərhaupt ohne Zwang auch auf jene der Hornhaut anwenden, und man
erscheidet demgemäss zwischen Wunden durch scharfe Trennung und
etschwunden, zwischen Schnitt-, Lappen- und Stichwunden, penetri-
iden und nicht penetrirenden, reinen und verunreinigten Wunden,
chen mit und ohne Substanzverlust.

Nicht penetrirende Hornhautwunden kommen bei der ge-
gen Dicke dieser Membran weit seltner, als penetrirende vor. Sind
selben gleichzeitig mit gut geschärften oder gespitzten Instrumenten,
Federmessern, Staarmessern oder Staarnadeln, feinen Nähnadeln u.
. beigebracht, so erfolgt in der Regel, unter vorübergehenden mäs-
ən Reizungserscheinungen, eine rasche und spurlose Verheilung. Ge-
nittene und nicht penetrirende Lappenwunden werden höchst selten
bachtet, am öftesten noch als Resultat eines ungeschickt ausgeführ-
Hornhautschnittes bei Staarextractionen. Unter günstigen Umstän-
kommt eine unmittelbare Wiederanheilung des Lappens ohne hin-
bleibende Trübung zu Stande. Bei verabsäumter Ruhe und Ver-
liessung des Auges, oder wenn der Lappen sehr dünn und lang ist,
t hier, wie bei ähnlichen Wunden der Weichtheile (den sog. Schälern)
ht Verkürzung durch Schrumpfung, Eiterung oder brandiges Abster-
der Lappenspitze in grösserer oder geringerer Ausdehnung ein,

worauf der Fall in die Kategorie eines nicht penetrirenden Geschwüres fällt. Wurde endlich durch ein scharfes Instrument eine nicht penetrirende Wunde mit Substanzverlust gesetzt, so hat man vor Allem die Tiefe dieses Verlustes in Betracht zu ziehen, welchen man am besten durch die Profilanschauung bemisst. Bei blosser Abstreifung des Epitels erfolgt ein rascher und leichter Wiederersatz; je weiter hingegen der Aposkeparnismus nach Umfang und Tiefe in die Substanz der Hornhaut greift, um so zweifelhafter wird ein vollständiger Wiederersatz bis zur normalen Wölbung der Hornhaut, und um so dringender ist die Gefahr einer nachträglichen Perforation mit ihren Folgen.

Penetrirende Hornhautwunden. — Unmittelbar nach der Verletzung lässt sich die penetrirende Beschaffenheit einer Hornhautwunde leicht daraus erkennen, dass das Kammerwasser zum Theile oder gänzlich abgeflossen ist, der Bulbus daher seine normale Spannung und Grösse verloren hat, die Iris der Hornhaut genähert, oder in unmittelbare Berührung mit ihr getreten ist. Es verdient vor Allem hervorgehoben zu werden, dass penetrirende Hornhautwunden in der Mehrzahl der Fälle mit gleichzeitigen Verletzungen tiefer liegender Augengebilde, insbesondre der Iris und Linse (s. Verletzungen der Iris und Cataracta traumatica) complicirt sind, wie sich dies bei dem geringen Abstande dieser letzteren von der Hornhaut leicht einsehen lässt, namentlich wenn man weiter bedenkt, dass der verletzende Körper die Hornhaut gewöhnlich in der Richtung von vorne, und weit seltner in sehr schiefer Richtung von der Seite trifft. Man hat daher bei frischen Hornhautverletzungen die Prognose stets mit Vorsicht zu stellen, indem man in der Folge nicht selten wichtigere Complicationszustände (innere Ophthalmien, traumatischen Staar) auftreten sieht, neben welchen die Hornhautverletzung an sich zur Bedeutungslosigkeit eines blossen Nebenumstandes herabsinkt.

Ihrer Gestalt nach stellen sich die penetrirenden Wunden bald als Stichverletzungen, bald als Schnittwunden mit zwei Wundrändern dar. Die ersteren bilden mehrminder feine, bald in gerader, bald in schiefer Richtung verlaufende Stichkanäle, welche, je nach der Dicke des verletzenden Instrumentes, entweder gar nicht klafften, oder durch nachfolgende Anschwellung der Wandungen und Exsudation sich doch bald wieder verschlossen. Die weiteren Folgen hängen besonders von der Beschaffenheit des Instrumentes und dem Grade der Quetschung ab, welche das Hornhautgewebe dadurch erlitt. Verletzungen durch gut gespitzte feine Werkzeuge, wie Nähnadeln, Staarnadeln u. s. f. führen selten weitere Nachtheile mit sich, und verheilen in der Regel spurlos. Stumpfspitzige Werkzeuge, wie Stricknadeln, Gabeln, Nägel, oder solche, welche von der Spitze gegen die Basis hin an Dicke bedeutend zunehmen, wie Scheeren, Pfriemen, Glas- oder Holzsplitter u. s. f. hinterlassen gewöhnlich an der Stelle der Verletzung einen undurchsichtigen Narbenfleck, geben aber auch mitunter zu bedenklichen Ophthalmien, eiterigen Keratiten oder Kerato-Iriten mit Verschwärung und Durchbruch der Hornhaut Anlass.

Auch die penetrirenden Schnittwunden der Hornhaut müssen nach der Besonderheit des Falles sehr verschiedenartig beurtheilt werden. Kleinere Schnittwunden mit scharfen Trennungsflächen, deren Ränder wenig oder keine Quetschung erlitten, geben sehr selten zu üblen Zufällen Anlass; ihre Ränder sind gewöhnlich schon nach 36—48 Stunden durch unmittelbare Adhäsion miteinander verklebt, und es hinterbleibt, wie uns die behufs der Paracentese oder zu andern Zwecken vorgenommenen

Trennungen der Hornhaut tagtäglich lehren, in der Regel keine Spur der stattgehabten Verletzung. Derartige zufällige Verwundungen rühren gewöhnlich von Federmessern, Dolchmessern, scharf geschliffenen Rappieren, besonders aber von Glassplittern her, und sind in der Regel, wie bereits bemerkt, mit einer Verletzung der Iris, der Linse oder beider Gebilde zugleich verbunden. Mitunter geben schon sehr kleine Schnittwunden zu einem Vorfalle der Iris Anlass, und es ist sogar bei solchen die Aussicht auf eine folgenlose Beseitigung dieses Zufalls eine geringere, als an etwas grösseren Schnittwunden, deren Ränder man leichter momentan zum Klaffen bringen kann. Um Vieles bedenklicher sind jedoch penetrirende Schnittwunden von beträchtlicher Länge, welche die Hornhaut nahezu in ihrem ganzen Durchmesser einnehmen, oder selbst eine Strecke weit auf die Sklera übergreifen. Hier sinkt die Hornhaut beträchtlich ein, die Wundränder haben wenig Neigung, sich genau aneinander zu legen, die unmittelbare Vereinigung scheitert daher sehr leicht, die Wundränder beginnen zu eitern, und es erfolgt alsdann günstigsten Falls eine Vereinigung durch einen mehrminder breiten, leucomatösen Narbenstreif. Ausserdem geht aber bei solch ausgedehnten Trennungen der Hornhaut im Momente der Veletzung gewöhnlich die Linse oder selbst ein Theil des Glaskörpers verloren, und das Auge schreitet der Phthise oder Atrophie entgegen.

Ist die Zusammenhangstrennung durch ein stumpfschneidendes Instrument, ein grobes Messer, einen Säbel u. s. f. zu Stande gekommen, oder stellt dieselbe eine durch völlig stumpfe Gewalt, einen Steinwurf, Stockhieb veranlasste Risswunde dar, so ist eine mehrminder beträchtliche Quetschung der Wundränder damit verbunden; es folgt eine lebhafte Entzündung nach, die Wundränder schwellen auf, erscheinen mit graulichem Exsudate infiltrirt, oder beginnen selbst zu eitern und stossen sich eine Strecke weit ab. Risswunden der Hornhaut, welche bei der grossen Zähigkeit dieser Membran immer die Einwirkung einer sehr bedeutenden Gewalt voraussetzen, sind gewöhnlich von einer sehr ausgedehnten, oder selbst totalen Eiterinfiltration derselben gefolgt, welche gewöhnlich mit Verschwärung oder brandiger Abstossung einzelner Hornhauttheile endigt. Im glücklichsten Falle hinterbleibt hier eine breite streifenförmige Zwischennarbenmasse mit Trübung der angränzenden Hornhautpartie und vorderer Synechie. Häufig greifen derartige Risswunden auf den vorderen Theil der Sklera über, und veranlassen einen Vorfall des Ciliarkörpers mit bleibender Einheilung in die Narbe.

Wir hätten hier nun weiter der penetrirenden Wunden von bogenförmiger Gestalt, d. h. der lappenförmigen Hornhautwunden zu gedenken. Da wir jedoch bei der Schilderung der Staarextraction auf die Eigenthümlichkeiten dieser Wundgattung zurückzukommen haben, so behalten wir uns ihre Betrachtung für später vor.

Penetrirende Hornhautwunden mit Substanzverlust kommen gewöhnlich nur in der Art zu Stande, dass die Ränder einer stark gequetschten oder gezerrten Wunde, die Spitze eines grossen oder schmalen Lappens durch Verschwärung oder Brand nachträglich sich theilweise abstossen, und fallen alsdann in die Kategorie der perforirenden Geschwüre. Hornhautverletzungen, welche mit dem unmittelbaren Verluste eines Stückes der Hornhaut verbunden sind, also direct eine Substanzlücke herbeiführen, kommen nur äusserst selten vor. Derartige Wunden dürften gewöhnlich von einer gleichzeitigen Entleerung der Augencontenta begleitet sein, und zur Phthise des Augapfels führen; bei Erhaltung der Augencontenta aber wird der weitere Verlauf solcher Ver-

letzungen mit jenem Vorgange übereinkommen, welcher nach der partiellen oder totalen Excision einer staphylomatösen Hornhaut beobachtet wird, und bereits früher seine Erörterung fand.

Behandlung. — Neben der bei jeder Hornhautverletzung gebotenen Ruhe des Körpers und Auges nebst vorbeugender Antiphlogose durch kalte Aufschläge, Laxanzen u. s. f. schliesst die Behandlung der penetrirenden Wunden sehr häufig die Erfüllung noch weiterer Indicationen in sich ein. Man hat sich zunächst zu vergewissern, ob nicht etwa Reste des verletzenden Körpers, z. B. feine Glassplitter zwischen den Wundrändern zurückgeblieben sind, in welchem Falle dieselben mit einer kleinen Pincette behutsam auszuziehen sind; auch hat man zu erwägen, dass Reste desselben im Inneren des Auges hinterblieben sein können (s. fremde Körper in der Augenkammer), deren Anwesenheit von dem Organe manchmal temporär ertragen wird, gewöhnlich aber sogleich zu hartnäckigen Ophthalmien mit Hornhautverschwärung und Fistelbildung (s. Hornhautfistel) Anlass gibt. Bei grösseren Wunden hat man sich terhin zu überzeugen, ob die beiden Wundränder genau sich berühren, der eine nicht vor dem andern steht, in welchem Falle man dieselben mit der Rückseite eines Davielschen Löffels in die gehörige Lage bringt, bevor man, zur Verhütung einer nachträglichen Verschiebung, beide Augen mit Pflasterstreifen dauernd verschliesst. Findet sich ein Vorfall oder eine blosse Einklemmung der Iris zwischen den Wundrändern vor, so ist hier die Möglichkeit einer Reposition und Verhütung einer vorderen Synechie in höherem Maasse gegeben, als bei perforirenden Geschwüren, weil nämlich (wegen des mangelnden Substanzverlustes) die einmal befreite Iris keine Neigung mehr besitzt, sich aufs neue zwischen die adaptirten Wundränder zu legen. Die Mittel zur Erlangung einer Reposition der Iris sind dieselben, welche zur Beseitigung des gleichen Zufalls nach geschwürigen Perforationen empfohlen wurden. Diese Mittel reichen aber auch hier selten zur Befreiung der Iris aus, weil dieselbe meist zwischen den knapp aneinander schliessenden Wundrändern mehrminder fest eingezwängt liegt, was um so mehr der Fall sein wird, wenn die Wunde in schiefer Richtung durch die Hornhaut läuft, die Iris daher in eine mehr kanalförmige Wunde eingeschlossen ist. Wo die Verletzung noch frisch, nicht über 24—36 Stunden alt ist, wird man sich zu einem Versuche der Reposition durch mechanischen Eingriff, und zwar um so mehr verstehen, je bedeutender die durch den Vorfall bedingte Beeinträchtigung der Pupille ist. Nachdem man, je nach der Lage des Vorfalls, durch Atropin ein Erweiterungsbestreben, oder umgekehrt durch grelles Licht oder mechanische Reizung des Auges ein Verengerungsbestreben der Iris angeregt hat, drängt man mittelst eines Davielschen Löffels den einen (hinteren) Wundrand in der Art zurück, dass ein leichtes Klaffen der Wunde entsteht, worauf man den Vorfall, wenn er nicht von selbst, oder auf den Reiz einer blossen Berührung zurückweicht, mittelst einer feinen geknöpften Fischbeinsonde oder eines feinen Pinsels von den Wundrändern zu lösen und zurückzustreichen versucht. Missglückt der Repositionsversuch, so ist es räthlich, den Vorfall sogleich und möglichst knapp an der Hornhaut mit einer Hohlscheere abzutragen, und die Iris unter der Einwirkung einer starken Atropinlösung zu erhalten, um vielleicht auf diese Weise noch eine Befreiung derselben herbeizuführen, widrigenfalls man die vollständige Vernarbung erwartet, um alsdann, im Falle es geboten wäre, eine künstliche Pupille anzulegen.

Quetschwunden der Hornhaut erfordern, zur Verhütung einer be-

denklichen, zum Ausgang in Eiterung neigenden Ophthalmie, eine energische Antiphlogose. Wiederholte örtliche Blutentziehungen, unter Umständen selbst ein Aderlass, ein strenger örtlicher Gebrauch der Kälte, Ableitungen auf den Darmkanal, bei lebhaften Schmerzen Opiate sind hier zunächst an ihrem Platze. Die weitere Behandlung wird alsdann der Art der eintretenden Folgen gemäss eingerichtet.

Fremde Körper auf der Hornhaut.

Wenn ein fremder Körper in das Gewebe der Hornhaut eindringt und daselbst zurückbleibt, so versetzt er das Auge in einen mehrminder lebhaften Reizzustand, welcher den Geübteren seine wahre Quelle gewöhnlich schon vermuthen lässt, bevor er noch jenen selbst entdeckte. Das Auge ist sehr lichtscheu und thränend, kann wegen Lidkrampf nicht gehörig geöffnet werden; die Lidbindehaut ist hyperämisch, in der Folge wohl selbst katarrhalisch geschwellt, die Hornhaut erscheint stark glänzend und spiegelnd, und ist von mehrminder lebhafter Subconjunctivalröthe umrandet, die Pupille erscheint verengt, und minder beweglich. Dieses Krankheitsbild, welchem Manche den Namen Ophth. traumatica beilegen, besitzt im Grunde nur in so weit etwas Characteristisches, als im Beginne wenigstens, alle weiteren Veränderungen am Auge fehlen, welche als die Quelle einer so lebhaften Reizung angesehen werden könnten. Dieser letztere Umstand scheint uns bei Unkenntniss der Anamnese der wichtigste Anhaltspunkt für die Ermöglichung einer Diagnose zu sein, selbst wo der fremde Körper ohne Hinterlassung merklicher Spuren schon wieder abgestossen wurde, oder wo er überhaupt nur contundirend wirkte.

Diejenigen Körper, welche am häufigsten in der Hornhaut festsitzend gefunden werden, sind kleine, beim Steinklopfen umherspringende Fragmente, Holz- und Glassplitter, Sandkörner, Pulverkörner, Kohlenpartikeln, vor Allem aber feine, bei der Bearbeitung glühender Metalle umhersprühende Metallspäne, sog. Stahlfunken. Die Wahrnehmung E. Jägers, dass solche Metallspäne weit häufiger auf dem linken, als auf dem rechten Auge angetroffen werden, erklärt sich leicht aus der Stellung des Arbeiters bei seinem Geschäfte, sowie aus der Führung des Hammers von rechts nach links. Alle diese Körper sind gewöhnlich so fein, dass die durch sie veranlasste Verwundung an und für sich wenig in Betracht kommt, ihr Hauptnachtheil vielmehr in dem durch ihre Gegenwart unterhaltenen Entzündungsreize besteht. Die Eisenfunken haben übrigens vor andern Körpern der Art den Nachtheil voraus, dass sie das Hornhautgewebe nicht bloss mechanisch trennen, sondern gleichzeitig auch als erhitzte Körper auf dasselbe einwirken.

Es ist nicht immer ganz leicht, einen fremden Körper auf der Hornhaut zu erkennen. Oft ist der Beobachter genöthigt, seine Stellung zu dem kranken Auge mehrfach zu ändern. Hellfarbige Objecte, z. B. Sandkörner, werden leichter wahrgenommen, wenn wir unsern Blick so richten, dass die dunkle Pupille dem fremden Körper zum Hintergrunde dient. Nicht oxydirte schwarze Stahlfunken, die im Centrum der Hornhaut sitzen, gewahrt man schwer beim Blicke von vorne, leicht dagegen beim Schiefblicke, indem sie sich auf der helleren Iris deutlich abmarken. Oxydirte bräunlich gefärbte Eisenpartikeln werden von Anfängern manchmal mit ähnlich aussehenden Pigmentflecken der Iris verwechselt. Haftet der fremde Körper in der Nähe des Hornhautrandes, so leitet uns schon die Beschaffenheit der Subconjunctivalröthe auf den Sitz des-

selben, indem diese alsdann an dem entsprechenden Randtheile entweder ausschliesslich, oder doch am intensivsten hervortritt.

Verlauf, Ausgänge. — Wird der fremde Körper frühzeitig durch die Kunst entfernt, so erfolgt in der Regel eine spurlose Verheilung des kleinen Hornhautdefectes. Bei verzögerter Hülfe tritt gewöhnlich in den nächsten Tagen ein plastisches Infiltrat auf, welches den reizenden Körper in Form eines bald mehr, bald minder ausgebreiteten grauweissen Hofes umgibt, anfangs noch einer Resorption fähig ist, bei noch längerem Verweilen des Objectes aber eiterig zerfällt, das einschliessende Gewebe mit zerstört, und somit ein Geschwür veranlasst, welches grösser ist, als die ursprüngliche Wundlücke. Der fremde Körper wird auf diesem Wege durch die Natur zwar beseitigt, aber unter Aufopferung von Hornhautsubstanz, Gefahr einer mehr oder minder ausgedehnten Verschwärung, mit bleibender Narbenbildung, oder Perforation der Hornhaut. Ausnahmsweise kommt es sogar vor, dass die Entzündung selbst auf die ganze Hornhaut, ja die Iris weiter schreitet, und zur Eiterbildung in der vorderen Kammer, zur eiterigen Zerstörung der Hornhaut u. s. w. führt, ein Ausgang, welcher besonders unter ungünstigen constitutionellen Verhältnissen, bei scrofulösen Individuen, zuweilen vorkommt.

Zu den seltensten Fällen gehört es endlich, dass solche fremde Körper zeitweise oder dauernd in der Substanz der Hornhaut tolerirt werden, und in dieselbe einheilen, indem sie sich mit einer mehr minder mächtigen Exsudatschichte von weisslichem, leucomatösem Ansehen umhüllen, die den fremden Körper manchmal noch durchscheinen lässt, manchmal aber völlig überdeckt. Diesen Ausgang können besonders solche fremde Körper nehmen, welche sich stofflich sehr indifferent verhalten, wie Glassplitter, Kohle, unverbrannte Pulverkörner; doch lehrt die Erfahrung, dass diese Duldung in der Regel nur eine temporäre ist, und später auftretende entzündliche Zufälle häufig noch die Extraction unter erschwerten Umständen gebieten.

Behandlung. — Haben wir den fremden Körper entdeckt, so besteht unsre nächste Aufgabe in dessen Entfernung. Entbehren wir eines Gehülfen, so stellt man den Kranken aufrecht gegen eine Fensterecke, oder lässt ihn niedersitzen, und placirt sich hinter ihn, indem man den gegen unsre Brust gelehnten Kopf mit dem linken Arme umgreift. Die Ausführung der kleinen Operation ist gewöhnlich leicht, mitunter jedoch ziemlich schwierig. Während kräftige Männer gewöhnlich die Herrschaft über die Stellung ihres Auges bewahren, hält das Auge sensibler Individuen den Berührungen des Instrumentes nicht lange Stand, sondern versteckt sich hinter dem Oberlide. Hier fand ich Desmarres Rath vortheilhaft, die Voneinanderziehung der Lider mittelst des Daumens und Zeigefingers der linken Hand möglichst zu beschränken, und mit Hülfe dieser Finger den Bulbus durch einen leichten Druck zugleich zu fixiren. Ausserdem wird noch durch Verschliessung des gesunden Auges während der Operation die Empfindlichkeit des andern um ein Merkliches herabgesetzt. Gelangt man auf diese Weise, sowie durch eine ernste Zusprache nicht zum Ziele, so kann der Gebrauch des Ophthalmostat oder die Anwendung des Chloroforms nothwendig werden.

Die Schwierigkeit der Entfernung kann ferner in der festen Einkeilung, und namentlich in einer tiefen Lage des fremden Körpers begründet sein. Hier genügt nicht, wie bei oberflächlicher, Relief bietender Lagerung des Objectes, ein blosses Hinfahren über die betroffene Stelle mit dem Seitenrande einer Staarnadel, sondern man hat alsdann

die Spitze einer nicht allzu spitzigen, geraden oder mässig gekrümmten Nadel dicht am Rande des Objectes einzusetzen, um dasselbe, von hinten gefasst, hervorzuheben. Länglich schmale Objecte, wie Holzsplitter, Dornspitzen, Kastanienstacheln, Drahtstückchen, fasst man, wenn ihr Ende über das Niveau der Hornhaut hervorragt, mit einer Cilienpincette, und zieht sie mit Vorsicht, und genau nach der Axe, in welcher sie eindrangen, hervor. Bieten sie äusserlich keinen Fasspunkt dar, so muss die Hornhaut in angemessener Richtung eingeschnitten werden. Dasselbe Object, dessen Entfernung kurz nach eingetretenem Zufalle an besondren Schwierigkeiten oder mangelnder Ausdauer des Kranken gescheitert war, wird nach Verfluss einiger Tage oft sehr leicht mittelst eines blossen Pinsels oder Davielschen Löffels abgestreift, oder hat sich von selbst gelöst, wovon der Grund in der mittlerweile eingetretenen Lockerung desselben durch eiterige Schmelzung des umschliessenden Gewebes liegt.

Pulverkörner lassen sich, da man hier nicht, wie an der Haut, das umgebende Gewebe mit ausschneiden kann, sehr schwierig ausgraben; fast immer bleiben Reste derselben als feine schwarze Pünktchen dauernd zurück, die jedoch in der Regel keine bedeutenden Trübungen durch plastische Ausschwitzungen veranlassen.

Manchmal lässt es sich schwer, und mitunter nur mittelst der Loupe entscheiden, ob der fremde Körper noch vorhanden ist, oder nicht. Dies gilt besonders für diejenigen Objecte, welche einer chemischen Umänderung und Auflösung fähig sind, wie z. B. die Eisenfunken. Dieselben zerfallen sehr bald in Oxyd, und während man mit dem Instrumente oft einen kaum noch wahrnehmbaren Ueberrest davon entfernt, bleibt die Substanzlücke mit dem bräunlichen Oxyde tingirt, welches, wenn man es nicht sich selbst überlassen will, nachträglich mit der gestumpften Staarnadelspitze ausgeschabt werden muss.

Bei der Entfernung fremder Körper von der Hornhaut muss man zwar mit möglichster Schonung, doch auch nicht allzu zaghaft verfahren. Nicht selten ist man genöthigt, die Nadelspitze mehrfältig aufzusetzen, bevor es gelingt, das feine Object hervorzuheben, oder gar das Grübchen vollständig von dem anhängenden Oxyde zu reinigen. Bei Versuchen, den Körper durch Streichen zu entfernen, geht das Epitel eine Strecke weit im Umfange der lädirten Stelle verloren, ersetzt sich aber unter sonst günstigen Umständen mit Leichtigkeit wieder, und selbst die durch den fremden Körper gesetzte Substanzlücke der Hornhaut lässt, wenn dieselbe gering ist, und das Object frühzeitig entfernt wurde, ein spurloses Verschwinden durch vollständige Regeneration erwarten.

Ist der fremde Körper entfernt, und beschränken sich die Erscheinungen am Auge auf den oben erörterten Zustand einfacher Reizung, so begnügt man sich mit der Empfehlung von Ruhe und Schonung des Auges und des Gebrauches kalter Ueberschläge, so lange das Auge empfindlich ist. Laxanzen und Blutigel sind meistens entbehrlich. War hingegen die umgebende Hornhautsubstanz bereits infiltrirt und erweicht, kommt es zur Geschwürbildung, oder treten gar die Symptome einer lebhaften Keratitis oder Kerato-Iritis mit Hypopyum auf, so verfährt man dann nach den in den betreffenden Abschnitten gegebenen Regeln.

Verletzungen der Hornhaut durch chemisch wirkende Agentien.

Die meisten Agentien, von welchen hier zu reden ist, kommen auch als Heilmittel gegen Augenleiden in Anwendung. Verderblich wer-

den sie dem Auge hingegen, wenn sie in einem solchen Grade der Concentration auf dasselbe wirken, dass sie vermöge ihrer Verwandtschaft zu den organischen Geweben deren Fortbestand als solche gefährden oder aufheben, indem sie neue chemische Verbindungen mit denselben eingehen. Der Grad ihrer zerstörenden Wirkung ist nun ein sehr verschiedner, je nach dem Maasse ihrer Stärke (ihres Affinitätsverhältnisses zu den organischen Geweben) im Allgemeinen, sowie ihrer Concentration und Menge im Besondren. Rechnet man noch hinzu, dass auch das Zeitmaass ihrer Einwirkung für den Effect in Anschlag zu bringen ist, so begreift man, dass absolut schwächere Agentien unter Umständen eine gefährlichere, stärkere dagegen eine mildere Destruction zur Folge haben können.

Der Effect der Hitze auf die Hornhaut ist nach ihrem Höhegrade, der Beschaffenheit des Körpers, an welchen sie gebunden, und nach der Dauer ihrer Einwirkung verschieden. Die Benetzung des Auges mit siedendem Wasser gehört zu ihren milderen Einwirkungen. Es erfolgt eine rasche Trübung des Hornhautepitels durch Gerinnung seines Eiweiss, in seltnen Fällen eine blasenförmige Emporhebung desselben durch eine wässrige, allmälig sich trübende Ausschwitzung (Beer, Fischer), worauf dasselbe unter günstigen Verhältnissen unmerklich oder in Fetzen abgestossen, und gewöhnlich ohne hinterbleibende Trübung durch neues ersetzt wird. Das Anschlagen einer Feuerflamme ans Auge zieht in der Regel bedenkliche Folgen nach sich, wenn auch die unmittelbar dadurch gesetzten Veränderungen nicht sehr bedeutend erscheinen, indem die nachfolgende Entzündung meistens den Ausgang in Eiterung und Verschwärung nimmt. Wirkt die Hitze in Form eines festen glühenden Körpers auf das Auge, so bildet sich ein grauer, brauner oder schwarzer Schorf, der entweder nur oberflächlich ist, oder die Hornhaut mehrminder vollständig durchdringt.

Unter die gewöhnlichsten chemischen Verletzungen des Auges gehört jene durch ungelöschten Kalk, entweder als Pulver oder als frisch angemachter Mörtel. Die Hornhaut erscheint nach seiner Einwirkung weiss, aufgewulstet, erweicht, oder ist in eine grauweisse breiige Masse aufgelöst, welche sich abstösst und ein Geschwür hinterlässt. Gewöhnlich werden aber die chemisch veränderten Gewebstheile der Hornhaut nicht vollständig abgestossen, der Geschwürsgrund behält vielmehr häufig ein mehrminder gesättigt weisses Ansehen, und es hinterbleibt nach der Heilung eine Art Incrustation an der verletzten Stelle. Bei sehr energischer Einwirkung des Kalkes kann selbst die ganze Hornhaut in eine zähe, weissliche, der Iris anhängende breiige Masse aufgelöst werden. Höchst verderblich wird dem Auge die Einwirkung des reinen Aetzkali und der Antimonialbutter, und ihre zerstörenden Folgen sind gewöhnlich um so betrübender, als sie meist durch eine therapeutische, mit unzureichender Vorsicht unternommene Anwendung dieser Mittel an den Augenlidern veranlasst werden. Weit häufiger, wenn auch in minderem Grade, leidet die Hornhaut unter einem unvorsichtigen Gebrauche des Höllensteinstiftes. Vorübergehende chemotische Entzündungen oder selbst Geschwürsbildungen auf der Hornhaut sind manchmal die Folge seiner Anwendung, wenn man dabei die früher angegebenen Vorsichtsmassregeln (S. 56) ausser Acht liess, oder das benutzte Präparat sehr spröde und bröcklig war. Gewisse Substanzen verleihen den durch sie veranlassten Trübungen oder Schorfen auf der Hornhaut so charakteristische Färbungen, dass man daraus ihre Natur zu errathen im Stande ist; so bewirkt die conc. Schwefelsäure einen weisslichen, die Salpeter-

säure einen gelblichen, der Höllenstein einen anfangs weisslichen, später sich schwärzenden Schorf. Weingeist und Weinessig bewirken eine weissliche Trübung des Epitelialüberzugs.

Wir hoben bereits hervor, dass die Beurtheilung chemischer Verletzungen des Auges nicht einseitig auf die Natur des chemischen Agens gestützt werden dürfe; vielmehr kann uns nur die directe Untersuchung über den Grad und die Ausbreitung der statthabenden Zerstörung Gewissheit verschaffen. Unter sehr lebhaften, manchmal äusserst heftigen Schmerzen erhebt sich bald nach dem Zufalle eine chemotische Ophthalmie mit anfangs wässrigen und wässrig schleimigen, später plastischen und eiterigen Abscheidungen. War es zur theilweisen Destruction der Hornhautsubstanz gekommen, so hinterbleiben nach Abstossung der zerstörten Reste geschwürige Flächen, welche zur Hervorbringung üppiger und sehr hartnäckiger Granulationen, oder selbst fungöser Wucherungen ausnehmend geneigt sind. Da sich die Zerstörung in der Regel auch über einen Theil der Bindehaut erstreckt, so treten in der Folge gewöhnlich narbige Verkürzungen auf, welche zu Pterygien und Symblephara der schlimmsten Art Anlass geben. Tiefe und ausgebreitete Zerstörungen der Hornhaut sind selbstverständlich von Perforation der Hornhaut, Irisvorfall, vorderer Synechie, oder selbst von Staphylombildung, Phthise oder Atrophie des Bulbus gefolgt.

Behandlung. — Entfernung aller am Auge etwa noch zurückgebliebenen unzersetzten Partikeln der schädlichen Substanz ist unsre erste Aufgabe, der man in derselben Weise entspricht, wie bei den chemischen Verletzungen der Bindehaut (S. 76) bereits angegeben wurde. Hierauf haben wir der drohenden entzündlichen Reaction aufs kräftigste entgegenzuwirken, um diejenigen Parthien der Hornhaut, welche einer directen chemischen Destruction entgingen, vor nachträglicher Vereiterung und Verschwärung möglichst zu schützen. Man sucht die heftige schmerzhafte Excitation des Ciliarnervensystems durch fortgesetzte Einträufelungen von Mandelöl oder Bleiwasser und die innerliche Darreichung von Opiaten zu besänftigen, macht Eisaufschläge aufs Auge, und narkotische Einreibungen in dessen Umgebung, und bedient sich des Aderlasses, der Blutigel, Laxanzen u. s. f. nach dem Maasse der Heftigkeit der entzündlichen Zufälle. Ist der entzündliche Sturm gebrochen, so richtet sich das weitere Verfahren nach den Umständen. Tritt Eiterung ein, so wirken jetzt lauliche Bleiwasserumschläge oder warme Fomente gewöhnlich wohlthätiger, als die Kälte. Hinterbleibt nach der Einwirkung von Mörtel eine kalkige Incrustation der Geschwürswände, so kann man versuchen, bei mässiger Tiefe des Geschwürs durch die Excision der unreinen Cornealschichten (s. Abrasion) die Bildung einer durchsichtigeren Narbe zu erlangen. Die weitere Behandlung der Folgezustände chemischer Verletzungen ist dann nach der besondren Natur derselben einzurichten.

Die Neoplasmen der Hornhaut.

I. Die angebornen Geschwülste, welche sowohl auf der Hornhaut, als an dem ganzen, in der offnen Lidspalte liegenden Districte des Augapfels, besonders aber in der Gegend des äusseren Hornhautrandes mehrfach beobachtet worden sind, wurden bereits bei den Bindehautkrankheiten unter der Benennung Dermoidalgeschwülste (S. 88) näher erörtert.

II. Gutartige fungöse Excrescenzen auf der Hornhaut,

d. h. üppige Granulationswucherungen, welche sich dem Pannus crassus totalis oder partialis unmittelbar anreihen, und sich als rothe, schwammige, gefässreiche, breitbasige oder gestielte Auswüchse charakterisiren, kommen gleich dem fleischigen Pannus nach excessiven Blennorrhöen, nach chemischen und mechanischen Verletzungen des Augapfels zur Beobachtung. Gleichwie an der Bindehaut, so können auch auf der Hornhaut fremde Körper, welche Wochen und Monate lang an ihr haften, einen Granulationsprocess rege machen, welcher nach und nach zur gänzlichen Ueberwallung des den localen Reiz unterhaltenden Körpers führen kann. Auch Irisvorfälle dienen manchmal zum Ausgangspunkte üppiger Granulationswucherungen, und konnten unter solchen Umständen sogar zur irrigen Vermuthung einer krebsigen Neubildung Anlass geben. Alle diese Excrescenzen erheischen eine möglichst sorgfältige Abtragung mit der Hohlschere, und nachträgliche Zerstörung der etwa hinterbliebenen Reste durch das Aetzmittel.

III. Gutartige Epitelialgeschwülste der Hornhaut. — Abgesehen von jenen beträchtlich verdickten, schwielenartigen Epitelial-lagern, wie dieselben an xerotischen oder alten staphylomatösen Augen getroffen werden, hat man in seltenen Fällen auch begrenzte, warzenartige Epitelialneubildungen an der Hornhaut beobachtet. Am häufigsten scheinen solche Epitelialwarzen sich auf geschwürigen Substanzlücken zu bilden, und sonach gewissermassen eine wuchernde Epitelialnarbe darzustellen; wenigstens gilt dies für zwei, von Bowman genau untersuchte Fälle, wovon der eine ein Ochsenauge, der andre das mit vorderer Synechie behaftete Auge einer 28jährigen Frau betraf. In beiden Fällen ragten papillenartige Verlängerungen der unterliegenden Theile in die Epitelialmasse hinein, und zwar erwiesen sich diese papillären Verlängerungen in dem ersten Falle ohne bestimmte Structur, in dem zweiten dagegen gefässhaltig, und bei der Durchschneidung während der Abtragung blutend *). Seinem Baue nach dem Papillome der äusseren Haut noch ähnlicher erwies sich eine von Stellwag untersuchte, seit lange in Weingeist aufbewahrte bohnengrosse Geschwulst, welche auf der Cornea und Skleralbindehaut aufgesessen hatte. Dieselbe bestand fast ganz aus zwirnsfadendicken Fäden, welche in gerader Linie von der Basis zur Oberfläche zogen, und sich unter dem Microscope als hyaline Massen erwiesen, während an andern Stellen der Tumor aus dicht aneinander gedrängten gekernten Epitelialzellen bestand.

Einige wenige Fälle scheinen dafür zu sprechen, dass sich die krankhafte Epitelialwucherung der Hornhaut sogar unter der Form der Hornbildung, des Cornu humanum darstellen könne. Fischer sah zweimal eine hornartige Excrescenz auf der Cornea, einmal bei einem 60jährigen Fräulein von schwächlicher reizbarer Körperbeschaffenheit, das Andremal bei einer 70jährigen kräftig gebauten Wittwe. Bei Beiden war das andre Auge gesund. Die Hörner ragten über 1/2 Zoll in der Form und Dicke eines Figerhutes zwischen der Lidspalte hervor; das des ersten Falls war stumpfspitzig, grau von Farbe und mit Schuppen bedeckt, jenes des zweiten, ohne Schuppendecke, hatte ein mehr kolbiges, glattes Ansehen, eine schmutzig dunkle Farbe, und blutete bisweilen am Umfange der Basis, während die Skeralbindehaut von varicösen Gefässen strotzte. Beide Hörner schienen aus dem Epitelium der Cornea emporgewuchert zu sein, und nicht sehr fest aufzusitzen; eine leise Be-

*) Annales d'ocul. T. XXX. 1re livr.

rührung des Hornes verursachte heftige Schmerzen, besonders im ersten Falle. Die Hörner bestanden in beiden Fällen schon seit vielen Jahren, und sollen zuweilen von selbst abgefallen sein, sich aber immer wieder nach und nach, und in gleicher Grösse erneuert haben *).

IV. Der Krebs der Hornhaut. — Sämmtliche an der Bindehaut vorkommende Krebsformen schreiten nicht selten, wenn die Hornhaut nicht vorher schon durch eiterige Keratitis, Ulceration oder Brand vernichtet wurde, auf diese letztere weiter, und veranlassen somit eine consecutive krebsige Infiltration derselben. Das selbstständige Auftreten des Krebses an der Hornhaut wurde erst in neuerer Zeit durch die Untersuchungen von Stellwag näher dargethan **). Nach ihm erscheint das krebsige Cornealexsudat, gleich jedem andern, als eine durchscheinende, sulzige, grauliche oder gelbliche, völlig structurlose Substanz, welche zwischen den Blättern der Hornhaut abgesetzt ist, die Dicke der Membran sichtlich vermehrt, und erst in der Folge die jeder Krebsspecies eigenthümliche Beschaffenheit gewinnt. Die überlagernden Schichten gesunden Hornhautgewebes schwinden durch Druck oder Schmelzung, und es erscheinen an der Cornealoberfläche ein oder mehre rundliche Knötchen. Beim Epitelialkrebse zeigen sich diese klein, hirse- bis hanfkorngross, weiss, consistent, und bestehen in ihren oberen Schichten aus sehr grossen, rhomboidalen, dem des Epiteliums ähnlichen, in ihren tieferen Schichten aus kleineren, bläschenähnlichen, fast ganz vom Kerne erfüllten wasserhellen Zellen. Indem nun diese Knötchen erweichen, durchbrechen sie die Hornhaut in Form rundlicher Löcher, und während sich die Knötchenbildung an andern Punkten erneuert, geht nach und nach die Hornhaut durch Verschwärung zu Grunde; der Bulbus entleert sich, und wird durch Ausbreitung des Carcinoms auf die Netz- und Aderhaut, sowie auf die Sklera völlig consumirt, so dass keine Spur von ihm übrig bleibt. Den primären Markschwamm der Hornhaut beschreibt Stellwag als bläulich-weisse, röthliche, blutrothe, oder auch bräunliche, schwarze (melanotische) Knoten, welche an ihrer Basis durch die Durchbruchsränder der äusseren Cornealschichten halsförmig eingeschnürt sind, eine bald breiige, bald sehr derbe, muskel- bis knorpelartige Consistenz besitzen, nach Verletzungen leicht bluten, und unter dem Microscope die dem Carcinome im allgemeinen zukommenden Bestandtheile, Krebsserum, Zellenbildungen, und faseriges, mit Gefässen durchsetztes Gefüge in verschiedenen Mischungsverhältnissen aufweisen. Wie anderwärts, so entwickelt sich nach Stellwag auch hier der Markschwamm zu enormen Geschwülsten, ohne jedoch jemals weder den Hornhautrand zu überschreiten, und continuirlich auf die Bindehaut überzugehen, noch auch nach einwärts, in den Augenhöhlenraum zu wuchern, wonach denn beim primären Cornealkrebse die übrigen Augengebilde nur durch selbständige secundäre Erkrankung an dem Processe Antheil zu nehmen vermögen.

Die Behandlung des primären Cornealkrebses wird stets eine partielle oder totale Abtragung der Hornhaut nach der beim Staphylome geschilderten Verfahrungsweise erforderlich machen, wenn man, im Hinblicke auf die Möglichkeit eines die andern Augenhäute treffenden Recidivs, nicht vorziehen sollte, sogleich zur totalen Exstirpation des Bulbus zu schreiten.

*) Lehrbuch der ges. Entzündungen und org. Krankheiten des Auges.
**) Die Ophth. vom naturwiss. Standpunkte. Bd. 1. S. 178.

V. Trichiasis corneae. — Zu den ophthalmologischen Seltenheiten gehört die Entwicklung einzelner Haare auf der freien Fläche der Bindehaut und sogar der Hornhaut. Gazelles sah einen Fall, in welchem ein Haar aus der Hornhaut hervorgewachsen war, welches sich, wenn es ausgezogen wurde, stets von neuem bildete. Demours und Andre fanden Haare auf der Hornhaut, der Skeralbindehaut, wie an noch andern Theilen des Auges. Nach Desmarres beobachtete Boulley zu Altorf auf beiden Hornhäuten eines Hundes ein Büschel sehr starker und langer Haare. Des gewöhnlichen Vorkommens abnormer Haare auf den angebornen Geschwülsten der Skleralbindehaut und Hornhaut wurde bereits früher Erwähnung gethan.

V. Entozoen der Hornhaut. — Appia erzählt *), an einer 36jährigen Frau einen Blasenwurm (Cysticercus) zwischen den Hornhautlamellen des linken Auges beobachtet zu haben. Derselbe lag in einem durchsichtigen Raume am unteren Theile der Hornhaut eingeschlossen, und überragte nach aufwärts um ein Weniges den Pupillarrand. Das Thier hatte die Grösse einer kleinen Erbse, störte die Durchsichtigkeit der Hornhaut nur wenig, und liess unter der Loupe deutliche Bewegungen erkennen **).

*) Archives d'ophth. par Jamain, Juillet et Aout 1853.
**) Leider ist Appia's Beschreibung des Falles nicht vollständig genug, um dem Leser jeden Zweifel zu benehmen, dass es sich nicht um einen Blasenwurm in der Augenkammer gehandelt haben könne.

DIE ABNORMITÄTEN DER VORDEREN AUGENKAMMER.

Vordere Augenkammer nennt man bekanntlich jenen, mit der sog. wässrigen Augenfeuchtigkeit gefüllten Raum, welcher nach vorne von der hinteren Fläche der Hornhaut, nach hinten von der Iris und dem Pupillartheile der vorderen Linsenkapsel begränzt wird. Beide Kammerwandungen bilden nach vorne eine Convexität von ungleicher Krümmung, der zwischen ihnen liegende Raum erhält somit die Form eines Meniscus, wie aus der Vergleichung des dem Werke vorangestellten Augendurchschnittes ersichtlich ist.- Der Axendurchmesser dieses Raumes, welcher einer, von der Hinterfläche des Scheitels der Hornhaut zum Centrum der vorderen Linsenkapsel gezogenen Linie entspricht, lässt sich für den practischen Zweck im jugendlichen und mittleren Alter auf 1 Par. Linie festsetzen.

Sämmtliche Anomalien der vorderen Kammer können unter folgenden beiden Hauptrubriken subsumirt werden. 1) Abnormitäten, welche sich auf das Verhalten ihrer Räumlichkeit beziehen, und auf einer Lageveränderung der Kammerwandungen beruhen, und 2) Abnormitäten, welche den Inhalt des Kammerraumes angehen.

A. Abnorme Raumverhältnisse der vorderen Kammer. Die vordere Kammer legt schon unter normalen Verhältnissen ziemlich beträchtliche, mit unbewaffnetem Auge sehr wohl bemessbare Schwankungen in ihrer Grösse an den Tag, welche nicht sowohl in der nur geringen Wandelbarkeit der Krümmungsverhältnisse der Hornhaut, als in einem sehr wechselnden Grade der Vorbauchung der Iris durch die ihr zur Stütze dienende Linse ihren Grund haben. Es ist allbekannt, und bei der Betrachtung des Auges von der Seite leicht wahrzunehmen, dass bei bejahrten Individuen die vordere Kammer (durch eine Verschiebung der Linse nach vorne) bedeutend enger ist, als in den früheren Altersperioden, so dass ihr Durchmesser bei Greisen sehr oft kaum noch $1/2$ Linie betragen dürfte. Das in dem beigegebenen Augendurchschnitte dargestellte Lagenverhältniss der Iris und Linse zur vorderen Augenkammer entspricht dem eines senilen Auges.

Zahlreich sind die krankhaften Zustände des Auges, welche eine Veränderung der Grösse und Form der vorderen Kammer mit sich führen. Eine Vergrösserung erleidet dieselbe schon nach jedem zufälligen oder operativen Verluste der Linse. Vergleicht man z. B. ein Auge, an welchem eine Staaroperation verrichtet wurde, mit dem zweiten, nicht operirten Auge, so gewahrt man sehr deutlich, dass die Iris des ersteren

weniger convex nach vorne gestellt erscheint *). Ein ähnliches Verhältniss beobachtet man bei allen Cataracten mit verkleinerter, theilweise resorbirter oder geschrumpfter Linse. Beim sog. vorderen Wasserauge (Keratoglobus), bei welchem die Dimensionen des vorderen Augenabschnittes beträchtlich vergrössert sind, trägt gleichfalls sehr oft die ihres Stützpunktes beraubte Iris, indem sie zurückweicht, und sich mehr plan stellt, zur Vergrösserung des Kammerraumes bei.

Eine anomale Vergrösserung des Kammerraumes kann weiterhin durch verschiedene ectatische Zustände der Hornhaut als vordere Kammerwand, den Keratokonus, Keratoglobus, die entzündliche und geschwürige Hornhautectasie veranlasst werden, wobei jedes dieser Leiden der Augenkammer gleichzeitig noch eine characteristische Formveränderung aufdrückt.

Eine abnorme Kleinheit oder Verengerung der vorderen Kammer beobachtet man zunächst bei mangelhafter Entwicklung des ganzen Bulbus in den verschiedenen Graden des Microphthalmos, ferner nach dem Verluste des Kammerwassers durch penetrirende Hornhautwunden, geschwürige Hornhautperforationen, Hornhautfisteln, weiterhin nach gestörter Abscheidung des Humor aqueus durch tiefe Erkrankung des vorderen Uvealabschnittes, Atrophie der Iris und der Ciliarfortsätze, durch Volumsausdehnung der hinter diesem Raume gelegenen Augengebilde, Verdickung der Iris, Hervortreibung derselben durch entzündliche Ausschwitzungen in dem hinteren Kammerraume, blasenförmige Ausdehnung der cataractösen Linse, entzündliche Ergüsse oder Neoplasmen im Glaskörperraume.

Nicht selten bietet die hintere Kammerwand Deffecte und Lücken, sei es von Seiten der Iris oder der Linse dar, wodurch regelwidrige Communicationen des vorderen Kammerraumes mit der hinteren Kammer, mit der Linse, dem Petit'schen Kanale oder Glaskörperraume hergestellt werden. Mit dem gänzlichen Mangel oder zufälligen Verluste der Iris fliessen die beiden Kammerräume in einen gemeinschaftlichen zusammen.

Missstaltungen der vorderen Kammer kommen häufig dadurch zu Stande, dass ihre beiden Wandungen an einer oder der andern Stelle gegenseitig verwachsen, die Iris theilweise von der Linsenoberfläche abgehoben, und somit eine freie Communication zwischen dem hinteren und vorderen Kammerraume hergestellt ist.

Eine vollständige Aufhebung der Räumlichkeit der vorderen Kammer wird entweder durch ein blosses Contactverhältniss ihrer beiden Wandungen, oder durch gegenseitige Verwachsung derselben bedingt. Im ersteren Falle gewahrt man, bei durchsichtig gebliebener Hornhaut, hinter dieser die angelagerte Iris in ihrer natürlichen Nacktheit, in

---

*) Wenn die Iris nach Verlust der Linse eine vollkommen plane Stellung angenommen hat, so gewährt sie, durch die convexe Hornhaut gesehen, nichts destoweniger, besonders in der Gegend ihres Ciliarrandes, noch den Anschein einer leichten Wölbung nach vorne. Dasselbe Phänomen gewahrt man, wenn man eine plane Fläche durch ein mit Wasser angefülltes Uhrglas betrachtet. Im Falle aber die Iris durch Verlöthung ihres Pupillarrandes mit der tellerförmigen Grube eine Verziehung nach rückwärts erfahren hat, bemerkt man zwar auch dann noch manchmal eine scheinbare Hervorwölbung in der Gegend des Ciliarrandes, während ihr mittlerer und innerer Flächentheil hingegen eine deutliche trichterförmige Stellung nach rückwärts gewahren lässt.

zterem Falle hingegen ist dieselbe durch das die beiden Wandungen rkittende, bald dünnere, bald dickere Exsudatlager überdeckt. Beide stände werden nicht selten neben einander getroffen, in der Art z. B. ss in der nächsten Umgebung eines perforirenden Hornhautgeschwürs : Iris mit der hinteren Hornhautwand wirklich verwachsen, in weiten Umfange aber nur an dieselbe angelagert ist *).

B. Inhaltsanomalien der Augenkammer. — Die beiden immerräume enthalten unter normalen Verhältnissen eine dünne, vollmmen durchsichtige, wässrige Flüssigkeit (Humor aqueus), welche nur ie unbedeutende Quantität von Kochsalz, Eiweiss und Extractivstoffen igemengt enthält. Diese Flüssigkeit gewinnt, abgesehen von ihrer ptrischen Bedeutung, für das Auge besonders dadurch eine hohe ichtigkeit, dass sie mit grosser Leichtigkeit und Raschheit sowohl abschieden als aufgesaugt wird, daher befähigt ist, das Auge unter man- erlei anomalen Verhältnissen auf einem nahezu gleichbleibendem Grade r Spannung zu erhalten, und somit (wie dies von Stellwag näher ertert wurde) zum Regulator des jedem Augengebilde zu seiner Funcnstüchtigkeit nöthigen Spannungsverhältnisses dient. Bei Verlust der ise, geringer oder selbst ansehnlicher Quantitäten des Glaskörpers ien wir daher an die Stelle des verloren gegangenen Mediums die ssrige Feuchtigkeit treten, und die normale Thätigkeit des Auges bis f einen gewissen Grad wieder herstellen. Es gibt nun aber eine Reihe n Krankheitszuständen, in welchen das Kammerwasser in der Art in iem relativ abnormen Quantitätsverhältnisse vorhanden ist, dass der annungsgrad des Augapfels dadurch ein anomal zu starker oder zu iwacher wird. So besitzt z. B. im Glaucome der Bulbus manchmal : Derbheit einer massiven Kugel, in der beginnenden Atrophie hingen eine so beträchtliche Schlaffheit, dass er unter dem Zuge der genmuskeln seine Gestalt verändert. Diese Anomalien deuten uns iächst auf eine Functionsuntüchtigkeit derjenigen Gebilde hin, welche : Absonderung und Aufsaugung des Humor aqueus vorstehen, sind jech in der Regel mit bedeutenden krankhaften Veränderungen sämmtier gefässhaltigen Gebilde des inneren Auges verknüpft **).

---

*) Es kommen indess auch Fälle von Adhäsionen zwischen Iris und Hornhaut vor, in welchen das Bindemittel so fein ist, dass es der Wahrnehmung völlig entgeht; mindestens beobachtete ich mehrmals im Umfange einer grösseren opaken Synechie einzelne kleinere isolirte Adhärenzen, welche bei vollkommner Reinheit der Hornhaut und Iris beim Blicke von vorne nicht deutlich wahrgenommen wurden, während ich beim Blicke von der Seite zu meiner Ueberraschung die Iris zipfelförmig nach vorne gezogen und mit der Hornhaut verwachsen fand.

**) Die sich hier aufdrängende Frage, welches Gebilde der Kammerwandungen als das eigentliche Secretionsorgan des Humor aqueus anzusehen sei, ist noch nicht völlig genügend gelöst worden. Dass diese Abscheidung nicht länger auf Rechnung der völlig gefäss- und structurlosen Descemetschen Haut gebracht werden dürfe, bedarf keiner weiteren Erörterung. Sehr nahe liegt es vielmehr, die Quelle dieser Absonderung in der sehr gefässreichen Iris, oder in den Spitzen der Strahlenfortsätze zu suchen, und in der That betrifft die zur Zeit noch herrschende Dissonanz der Ansichten nur den einen Punkt, ob die Abscheidung des Kammerwassers von beiden genannten Gebilden zugleich, oder von den Strahlenfortsätzen allein ausgehe. Dass die Iris keinen unentbehrlichen Einfluss auf diese Absonderung übe, geht am schlagendsten aus dem ungestörten Bestande derselben bei Irideremie oder nach zufälligem Verluste der Iris hervor. Es scheint uns jedoch, schon vom physiologischen Standpunkte aus, schwer denkbar, dass die Iris, ein so gefässreiches, frei in dem Kammerraume ausgespanntes Organ, an

Neben diesen quantitativen Secretionsanomalien, welche die Folge einer primären Erkrankung der Secretionsquellen des Kammerwassers sind, verdient hier noch die im Verlaufe von schweren erschöpfenden Krankheiten mit profusem Säfteverluste, mitunter beobachtete Verminderung des Kammerwassers eine Erwähnung. Nach Bouisson soll besonders in der Cholera, ferner bei unzulänglicher Ernährung *), und selbst nach der Anwendung starker Drastica manchmal eine Secretionsverminderung des Humor aqueus eintreten, und Weitsichtigkeit zur Folge haben. France erzählt von einem zweijährigen myopischen Kinde mit angebornem Mangel des Kammerwassers; die Hornhaut soll etwas stärker convex als gewöhnlich gewesen sein, und die Iris unmittelbar an der Hinterfläche derselben angelegen haben.

Das Kammerwasser kann nun weiterhin mit sehr verschiedenartigen fremden Stoffen untermengt, oder es kann sogar dasselbe mehrminder vollständig verdrängt, und der ganze Kammerraum durch fremdartige Producte ausgefüllt gefunden werden. Diese Producte stammen entweder von den umgebenden Kammerwandungen ab, oder sie sind von aussen her in die vordere Kammer eingedrungen. In genereller Aufzählung erweisen sich diese Producte vor Allem als entzündliche Ergüsse mit ihren verschiedenartigen weiteren Metamorphosen, ferner als hämorrhagische Ergiessungen, als Beimengungen von Gallenpigment, als neoplastische, krebsige, tuberkulöse, oder sog. condylomatöse Neubildungen. Zuweilen findet man auch abgelöste oder vorgefallene Bestandtheile der die vordere Kammer zunächst umgrenzenden Gebilde frei in derselben liegen, z. B. die ungetrübte oder cataractös gewordene Linse, oder Theile derselben, (s. unter den Dislocationen der Linse), Reste der abgelösten Descemetschen Haut an atrophisch gewordenen Augäpfeln. Endlich wurden sogar parasitische Thiere in derselben angetroffen. Die Wichtigkeit verschiedener dieser anomalen Inhaltsproducte der vorderen Kammer benöthigt uns zu einer besondern Beschreibung derselben.

Entzündliche Ergiessungen in die vordere Kammer.

Hypopium.

Entzündliche, dem Humor aqueus beigemengte Producte stammen, wenn man von einzelnen ganz ungewöhnlichen Fällen absieht, entweder von der Iris, oder von dem der hinteren Kammer angehörigen Theile der Ciliarfortsätze, oder endlich von einer an der hinteren Hornhaut-

---

der Absonderung des Humor aqueus keinerlei Antheil habe, und dass vielmehr die Spitzen der Ciliarfortsätze ausschliesslich dieser Function vorstehen sollen (Stellwag), oder dass der ganze hintere Kammerraum als der Ort der Secretion, die vordere Kammer hingegen als jener der Absorption zu erachten sei (Beer). Es ist vielmehr eine vielfältig gemachte Erfahrung, dass die vordere Kammer trotz des Bestehens einer completen Pupillensperre, wässrige Feuchtigkeit enthalten könne, und Gräfe machte weiter noch die vielfache Beobachtung, dass bei exsudativem Pupillenverschlusse, wenn das Gewebe der Iris dabei noch leidlich erhalten ist, ein rascher und vollständiger Ersatz des Humor aqueus nach der Entleerung desselben durch die Paracentese erfolgt. Was aber die Abzugswege des ausgeschiedenen Kammerwassers anlangt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sämmtliche Wandtheile der Kammerräume theils durch Resorption, theils durch Imbibition sich an diesem Acte betheiligen.

*) Nach Magendie erfolgte eine Verminderung des Kammerwassers bei Thieren, die er ausschliesslich mit einem einzigen Nahrungsstoffe fütterte.

fläche befindlichen Zusammenhangstrennung (Wunde, Abscess, Geschwür). Gleich den entzündlichen Ergüssen in serösen Höhlen lassen sich auch jene der Augenkammer in seröse, plastische und eiterige unterscheiden. Die serösen Ergüsse werden als solche nicht wahrgenommen, sollen sich aber, nach der Annahme mancher Autoren, im Laufe der Iritis manchmal durch eine leichte Verschiebung der Iris und Linse nach rückwärts bemerkbar machen. Entzündliche Ergiessungen, welche eiweissfaserstoffige Producte in einiger Menge beigemischt enthalten, verrathen sich alsbald durch Trübungen in der Kammerflüssigkeit, welche theils auf Rechnung einer eintretenden Gerinnung und Ausscheidung des Faserstoffs kommen, theils dadurch entstehen, dass sich aus dem Eiweiss allmälig Elementarkörnchen, Kerne und Zellen entwickeln. Besitzt der Faserstoff nur mässige Gerinnungsfähigkeit, und ist er nur in geringer Menge vorhanden, so bleibt er oft in feinvertheiltem Zustande in der Kammerflüssigkeit suspendirt und vermittelt eine gleichmässige, rauchige Trübung des Humor aqueus, welche das Charakteristische hat, dass sie gegen die Mitte der Kammer, wo diese mehr an Tiefe gewinnt, auch gesättigter erscheint. Die Gegenwart grösserer Mengen eines gerinnungsfähigen Faserstoffs erkennt man aus dem Sichtbarwerden von Wölkchen, Fäden, Flocken, grösserer Klumpen oder Pseudomembranen, welche entweder nur wenig gefärbt, halb durchsichtig sind, oder bei fester Gerinnung und reichlicher Durchsetzung mit zelligen Elementen, lichtgrau, gelblichgrau oder gesättigt grauweiss, wie ein Eiterstock erscheinen. Die zelligen Elemente finden sich entweder, wie soeben bemerkt wurde, in die erstarrten Faserstoffmassen eingeschlossen, oder es senken sich dieselben frei auf den Boden der Kammer herab, und bilden das Hypopium im engeren Sinne. Sind diese präcipitirten Zellen völlig frei von Faserstoffbeimengungen, so wechseln sie sehr leicht die Stelle, und es senkt sich bei Lageveränderungen des Kopfes die eiterige Flüssigkeit in kurzer Zeit nach derjenigen Stelle herab, welche die abhängigere geworden ist; im Falle hingegen der eiterige Niederschlag gleichzeitig mit erstarrten Faserstoffproducten untermengt ist, wechselt derselbe nach Lagenveränderungen des Kopfes nur wenig und zögernd, oder gar nicht seine Stelle. Die Quantität eines am Boden der Kammer sich präcipitirenden Eiters kann eine sehr verschiedene sein. Häufig ist die Menge desselben so gering, dass er nur als ein ganz schmales, gelblichweisses mondsichelförmiges Streifchen am Boden der Augenkammer erscheint, welches, durch den unteren Conjunctivallimbus mehrminder verdeckt, sehr leicht der Beobachtung entgehen kann. Grössere Mengen von Eiter erscheinen an der unteren Peripherie der Kammer als ein Kreisabschnitt von variabler Grösse. Bei dünnflüssiger Beschaffenheit des Eiters stellt sich dessen Oberfläche vollkommen wagrecht, bei grösserer Consistenz hingegen bildet derselbe oft unregelmässige, klumpige Erhebungen. In der Mehrzahl der Fälle sammelt sich der Eiter nur in mässigen Quantitäten an, und füllt den Kammerraum nicht über ein Viertheil oder Drittheil seiner Höhe; mitunter steigt er hingegen über das Niveau des unteren Pupillarrandes auf, oder überdeckt das Pupillarfeld mehrminder vollständig; nur sehr selten findet sich aber der ganze Kammerraum bis zur vollständigen Verdrängung des Kammerwassers mit Eiter angefüllt.

Die eiterigen Ergüsse der vorderen Augenkammer sind nun nach den angedeuteten qualitativen und quantitativen Verhältnissen (ganz abgesehen von dem hier nicht in Frage kommenden Grundübel) von sehr schiedenartiger Bedeutung. Die bei der Beurtheilung eines

besonders in Betracht kommenden Punkte sind folgende. 1) Die Consistenz des Eiters. Die Eiterzellen sind an und für sich, indem sie in Fettkörnchen zerfallen, sehr leicht resorbirbar, wenn anders dieselben der auflösenden Einwirkung des Kammerwassers hinreichende Berührungspunkte darbieten. Ein dünnflüssiger Eiter ist daher, unter sonst günstigen Verhältnissen zur Aufsaugung sehr geeignet, und verschwindet oft, wenn er nicht durch neuen ersetzt wird, in überraschender Kürze aus dem Auge; ein consistenter, d. h. in erstarrte Faserstoffmassen eingeschlossener Eiter widersteht hingegen der Resorption in weit höherem Grade, indem dieselbe hier die vorläufige Umwandlung des geronnenen Faserstoffs in resorbirbares flüssiges Eiweiss voraussetzt. Derartige fibrinös-eiterige Ergüsse hinterlassen manchmal, besonders bei tiefer Alteration der inneren Gefässhäute, bleibende Residuen; die ausgeschiedenen Producte gestalten sich durch Eindickung zu trocknen amorphen Massen, in welchen sich Fette, Cholestearinkrystalle und Kalkkörnchen heranbilden, oder es gehen dieselben vermöge ihres Gehaltes an eiweissigem, bildungsfähigem Blasteme eine höhere Organisation zu Fasergewebe ein. So findet man derartige bleibend gewordene Entzündungsresiduen manchmal in Form von pseudomembranösen, flockigen oder fadenartigen Bildungen in der Augenkammer flottiren, als opake, narbenartige Auflagerungen an der Hornhaut, Iris- oder Linsenkapsel haften, oder diese Theile unter sich gegenseitig verlöthen. 2) Die Quantität des Eiters. Eine geringe Menge von Eiter am Boden der Augenkammer ist eine sehr häufige Erscheinung, und schliesst an und für sich noch keine erhebliche Bedenklichkeit ein, indem solche kleine Eitermengen in der Mehrzahl der Fälle ohne allen Nachtheil für das Auge wieder aufgesogen werden. Steigt hingegen das Hypopium bis zur Höhe eines Drittels, der Hälfte der Kammer und darüber, so wird damit die Gefahr eines weiteren Zufalls näher gebracht, welcher das Auge in sehr bedenklicher Weise bedroht, d. i. die eiterige Infiltration der Hornhaut, und ihre früher geschilderten Folgen (S. 131). Die grosse Geneigtheit der Hornhaut, bei beträchtlichen Eiterergüssen in der vorderen Kammer auch ihrerseits sich eiterig zu infiltriren, dürfte nach meiner Ansicht zum Theile wohl auf Rechnung einer Durchtränkung dieser Membran mit Eiterserum zu setzen sein; wenigstens wird von Rokitansky dem Eiterserum eine destructive Tendenz auf die von ihm durchtränkten Gewebsparenchyme zuerkannt. 3) Für den Verlauf entzündlicher Ergüsse in die vordere Kammer ist endlich der Zustand der das Kammerwasser producirenden und resorbirenden Gebilde von grosser Bedeutung. Stammt z. B. der Eiter aus einem nach einwärts durchgebrochenen Hornhautabscesse, und nahm die Iris und der Ciliarkörper an der Entzündung keinen Theil, so wird der Eiter oft ausnehmend rasch, ja fast in dem Maasse resorbirt, als er sich in die Kammer ergiesst. Bei der eiterigen Iritis und Kyklitis aber erleidet die Aufsaugung vermöge der an die Entzündung sich knüpfenden Störung des Secretions- und Absorptionsactes des Kammerwassers oft eine bedeutende Verzögerung; bei Hypopien aus dieser Quelle dient uns daher auch das zunehmende, stationäre oder rückschreitende Verhalten der Eiteransammlung als wichtiges Hilfsmittel zur Bemessung einer weiteren Steigerung, eines Stillstandes oder Rückschreitens des causalen Entzündungsprocesses. Hat endlich der Entzündungsprocess bereits beträchtliche Structurveränderungen in der Iris und den Strahlenfortsätzen herbeigeführt, so sieht man das Exsudat oft Wochen und Monate lang im Auge hinterbleiben, oder sogar ständig werden, und allmälig die oben genannten Veränderungen eingehen.

Den Schwankungen von Nachlass und neuer Zunahme entsprechend, welche eine Iritis in ihrem Verlaufe oft zu machen pflegt, sieht man auch den durch sie veranlassten eiterigen Erguss nach einer bereits eingetretenen Verminderung nicht selten sich aufs neue verstärken, oder es verschwindet wohl auch der Eiter temporär vollständig, um nach einiger Zeit wieder zu erscheinen. Bei dem sehr ausgeprägten Charakterzuge der Iritis, quotidiane Exacerbationen zu machen, kann es daher geschehen, dass man während einer Reihe von Tagen in jeder Steigerungsperiode einen entzündlichen Erguss in der vorderen Kammer auftreten sieht, welcher in der Remissionszeit wieder verschwindet (intermittirendes Hypopium). Manchmal sind es von aussen her einwirkende Reize, welche vorübergehend den Entzündungsprocess um so viel steigern, dass es zu bald wieder verschwindenden entzündlichen Ergüssen kommt. So beobachtete ich im Krankenhause zu Tübingen eine eiterige Irido-Choroiditis, bei welcher sich während einiger Zeit stets eine kleine Quantität Eiters in der vorderen Kammer zeigte, so oft ich Belladonnalösung ins Auge träufelte.

Behandlung. — Es leuchtet von selbst ein, dass die Behandlung entzündlicher Ergüsse in die Augenkammer, blosser Producte eines diesen Raum einschliessenden entzündeten Gebildes, im wesentlichen mit dem durch den entzündlichen Grundprocess gebotenen Verfahren zusammenfallen müsse. In der That erheischen denn auch leichte Trübungen des Kammerwassers oder kleine Hypopien neben der durch die Iritis, Kyklitis oder den Hornhautabscess an und für sich gebotenen energischen Antiphlogose kaum eine besondere Berücksichtigung, da unter sonst günstigen Verhältnissen mit dem Rückschreiten der Entzündung solche Ergüsse von selbst verschwinden. Bei grösseren Hypopien hingegen, welche über den unteren Pupillarrand mehr oder weniger hoch in das Pupillarfeld aufsteigen, und das Auge mit der doppelten Gefahr einer eiterigen Hornhautinfiltration und eines sog. eiterigen Kapselstaars (siehe diesen) bedrohen, darf man nicht säumen, dieses Krankheitssymptom zum Gegenstande einer besonderen Behandlung zu machen. Wir greifen hier zu den örtlichen Blutentziehungen, zu den Einreibungen der grauen Salbe, zu den salinischen oder drastischen Laxanzen in der besonderen Absicht, die Resorption des Eiters dadurch herbeizuführen; wir verordnen feuchte oder trockne warme Fomente, welche unter Beschwichtigung der schmerzhaften Nervenexcitation manchmal sehr augenfällig zur Verminderung des Eiters beitragen, und reichen innerlich das Calomel in refr. dosi. Aeltere Aerzte maassen der Polyg. Senega in diesem Uebel eine besondere resorptionsbethätigende Kraft bei; wir versuchten dieses Mittel (als Pulver in Verbindung mit Cremor tart.) in einigen Fällen hartnäckigen, längere Zeit auf gleicher Höhe verweilenden Hypopiums, ohne jedoch einen bemessbaren Effect davon zu gewahren. Ging das Uebel aus einer Erkältung hervor, so sucht man durch die Darreichung Doverscher Pulver, des Tart. stib. die Transspiration zu bethätigen; besonders aber ist es das Brechmittel, welches in hartnäckigen Fällen, nach vorausgegangener Antiphlogose, durch seine erschütternde Wirkung die Resorptionsthätigkeit mächtig anzuregen, und einen günstigen Effect herbeizuführen vermag.

Zweckmässig scheint es mir, dem Kranken zu empfehlen, seine Lage recht fleissig zu wechseln, damit nämlich der flüssige oder halbflüssige Eiter, indem er in der Augenkammer vielfältig seine Stelle ver-

ändert, der auflösenden Wirkung des Humor aqueus möglichst zahlreiche Berührungspunkte darbiete.

Wird durch diese Behandlung bei dem angedeuteten Höhegrade des Uebels nicht schnell eine Verminderung des Eiters erzielt, oder bemerkt man bereits die ersten Spuren einer beginnenden eiterigen Infiltration der Hornhaut, so ist zur Rettung des Auges die Eröffnung der vorderen Kammer dringend angezeigt. Der wohlthätige Effect dieses Eingriffs beruht nicht allein auf der dadurch bewerkstelligten Entfernung des Eiters aus dem Auge, sondern auch auf einer sich daran knüpfenden Entspannung des Bulbus, vermöge welcher der Entzündungsprocess in ähnlicher Weise herabgesetzt wird, wie dies nach einer spontan eintretenden Perforation der Hornhaut der Fall zu sein pflegt *).

---

*) Von grossem Interesse war mir die nachstehende, im Tübinger Krankenhause gesammelte Beobachtung, in welcher durch Naturhilfe der Weg des einzuschlagenden Heilverfahrens gewissermassen vorgezeichnet wurde. Einem 47jährigen Steinklopfer flog ein kleines Steinchen auf das linke Auge, doch wurde derselbe erst am folgenden Abend, nach einer starken Durchnässung von Frost, Schmerz im Auge, Stechen in der Schläfe befallen, so dass die Aetiologie des Falles einigermassen zweifelhaft blieb. Der anfangs sehr heftige Schmerz hielt 8 Tage lang an, und dauerte dann in gemässigtem Grade noch 14 Tage lang fort. Beim Zugange des Kranken, 3 Wochen nach Beginn des Uebels, fand sich ein Hypopium, welches bis nahe zum unteren Rande der Pupille reichte; der Eiter war von dicklicher Beschaffenheit, und hatte sich nicht völlig in eine wagrechte Fläche gestellt. Die untere und mittlere Partie der Hornhaut war bereits eiterig infiltrirt, und in ihrer Mitte fand sich ausserdem ein mässig tief dringendes Geschwür vom Umfange eines Hanfkorns; Bindehaut und Episkleralgewebe waren stark hyperämisch, die Lichtscheu mässig; Pat. klagte über Schmerz im Auge, sowie in der Stirn- und Schläfengegend. Zwölf Schröpfköpfe in den Nacken, ein Laxans calomelan., Einreibungen aus grauer Salbe mit Opium, Bettruhe, magere Kost, am dritten Tage die Application von 8 Blutegeln an die Schläfe thaten dem Uebel keinen Einhalt; der Eiter stieg vielmehr bis über die Mitte der vorderen Kammer empor, die Infiltration der Hornhaut mehrte sich, und wir glaubten, mit der Wirksamkeit der Punction noch nicht vertraut, am 6. Tage der Behandlung das Auge für verloren erachten zu müssen. Nicht gering war daher meine Ueberraschung am Morgen des 7. Tages das Hypopium grösstentheils geschwunden zu sehen, und selbst die Hornhaut beträchtlich aufgehellt, und nur noch in der Umgebung des centralen Geschwüres infiltrirt zu finden. Pat. erzählte nun, dass er am späten Abend mit einemmale seine Wange benässt gefühlt habe, und dass er während der Nacht zum erstenmale von Schmerzen verschont geblieben sei. Bei näherer Untersuchung gewahrten wir nun auf dem Geschwürgrunde, etwas unterhalb der Hornhautmitte, ein kleines weisslich infiltrirtes Knöpfchen, und an dessen Spitze eine feine Oeffnung, aus welcher sich beim Drucke ein Tröpfchen eiteriger Flüssigkeit entleerte. Es konnte nicht der entfernteste Zweifel übrig sein, dass die spontan erfolgte Perforation die Quelle dieser unerwarteten günstigen Umwandlung war. Wir beschränkten nun die Behandlung auf die Einträufelung einer Belladonnalösung, um den Pupillarrand von der Perforationsstelle möglichst ferne zu halten. Am 8. Tage war der Eiter aus der vorderen Kammer gänzlich geschwunden; die feine Perforationsöffnung hatte sich wieder geschlossen, das graue Knöpfchen hatte sich aufgehellt und stellte jetzt eine kleine transparente Keratocele dar. Ein neuer Durchbruch erfolgte nicht; das Geschwür schritt allmälig der Heilung entgegen und hinterliess eine begränzte Trübung, während die vormals eiterig infiltrirten Theile der Hornhaut wieder vollkommen durchsichtig erschienen. Auf der Mitte der Linsenkapsel hatte sich ein Pfropf eiterig durchtränkten Faserstoffgerinnsels angehängt, welcher beim Abgange des Kranken einen undeutlich begrenzten grauweissen Fleck, eine Art centralen Kapselstaars darstellte, der, gemeinsam mit der centralen Hornhauttrübung, das Sehvermögen bedeutend beeinträchtigte. In diesem Falle war es offenbar der noch zeitig genug erfolgende spontane Eintritt der Perforation, welcher eine gänzliche Zerstörung der Hornhaut abwendete.

Die Paracentese der Hornhaut muss unter solchen Verhältnissen mit der Staarlanze, oder mit der gerinnten, jedoch sehr entbehrlichen Punctionslanze verrichtet werden, da eine kleinere, durch eine Staar- oder Punctionsnadel angelegte Stichöffnung zur Entleerung des oft sehr consistenten Eiters nicht ausreichen würde. E. Jäger erzählte mir, einst nach eröffneter Kammer ein so festes, den halben Kammerraum erfüllendes Fibringerinnsel mit der Pincette hervorgezogen zu haben, dass er dasselbe zwischen den Fingern nicht zu zerdrücken vermochte. Man eröffnet die Hornhaut, um eine möglichst vollständige Entleerung des Eiters zu erlangen, am unteren oder unteren äusseren Theile des Hornhautrandes nach den bei der Pupillenbildung durch Iridectomie anzugebenden Regeln. Zuweilen wird die Operation durch die grosse Empfindlichkeit und Unruhe des entzündeten Auges etwas erschwert, in welchem Falle es räthlich werden kann, den Bulbus durch das Erfassen einer Bindehautfalte mit einer Pincette an der unteren inneren Seite zu fixiren. Bei schwierigem Abflusse des Eiters begünstigt man diesen durch das Lüften der Wundränder mit dem Daviel'schen Löffel oder einer kleinen Pincette, und zieht consistente Gerinnsel mit der letzteren aus der Kammer hervor. Der behufs der Entleerung des Eiters von Adelmann angegebene Saugapparat scheint uns sehr entbehrlich, da sich ein dünner Eiter von selbst entleert, festere Gerinnsel aber dennoch den Gebrauch der Pincette erforderlich machen werden. Constant ist die Paracentese, wenn nicht von einem gänzlichen Aufhören, doch von einem bedeutenden Nachlasse der quälenden Schmerzen gefolgt. Da sich die Hornhautwunde sehr bald wieder verschliesst, so kann man den Effect der Punction in der Art erhöhen, dass man durch Wiedereröffnung der Wunde mit der Anelschen Sonde an dem gleichen oder nächstfolgenden Tage dem wieder angesammelten Kammerwasser nochmals Abfluss verschafft. Aber auch so reichen wir mit einer einmaligen Punction nicht immer vollkommen aus; häufig sammelt sich in den nächsten Tagen wieder etwas Eiter, wenn auch in geringerer Menge, an, und benöthigt zu einer zwei- ja vierfachen Wiederholung der Operation. Geschwürsbildung auf der Hornhaut oder bereits eingetretene eiterige Infiltration derselben contraindiciren die Operation nicht, sondern fordern vielmehr nur um so dringender dazu auf, denn die Erfahrung lehrte, dass im ersten Falle ein drohender Durchbruch abgewendet, im letzten eine Wiederaufhellung des infiltrirten Gewebes durch eine zeitig verrichtete Punction erlangt werden kann.

Von den Blutergüssen in die vordere Kammer.

Haemalops internus, Hypohaema.

Blutergiessungen in die vordere Kammer rühren in der grossen Mehrzahl der Fälle von Gefässtrennungen der Iris oder der Strahlenfortsätze her; dieselben können aber auch (wo sich dann neben ihnen gleichzeitig in dem hinteren Augenhöhlenraume Blutextravasate vorfinden) aus den Gefässen der Netzhaut und Aderhaut stammen, und auf ungewöhnlichen Wegen nach Zerreissungen oder scharfen Trennungen des Glaskörpers und des Strahlenblättchens oder der Linse in die Augenkammer gelangt sein. Endlich sieht man nicht selten bei Verletzungen des Augapfels etwas Blut von aussen her in die vordere Kammer eindringen, z. B. bei der Staarextraction aus den getrennten Gefässchen des Limbus.

Was nun die sehr mannigfaltigen Veranlassungen dieser Blutergüsse anlangt, so lässt sich zunächst zwischen den durch irgend einen äusseren mechanischen Eingriff erzeugten (traumatischen), und den aus inneren Anlässen (spontan) entstandenen Ergüssen unterscheiden. Traumatische Blutergüsse werden ziemlich häufig nach zufälligen oder operativen Verwundungen, nach Contusionen des Auges durch eine stumpfe Gewalt, einen Schlag, einem Wurf, ja selbst nach heftigen, einen entfernten Körpertheil treffenden, und auf das Auge sich fortpflanzenden Erschütterungen beobachtet. Unter den inneren Anlässen des Uebels sind zunächst einfache Congestivzustände des Gehirnes und Auges zu erwähnen, mögen diese durch heftige Körperanstrengungen, durch Zurückhaltung des Athems, erschütternde Hustenanfälle, einen Rausch, durch Erbrechen, schwere Geburt, oder durch fieberhafte Krankheiten, gestörten Monatsfluss*), Herzfehler u. s. f. veranlasst sein. In seltenen Fällen schien dem Zufalle eine eigenthümliche Disposition zu Grunde zu liegen, vermöge welcher sich der Bluterguss vielfältig erneuerte, so oft die Circulation durch irgend welchen Einfluss stärker angeregt wurde. Walther erzählt von einem blühenden jungen Landmanne, welcher sogar willkührlich einen Bluterguss in die Augenkammer hervorrufen konnte, wenn er kniend den Kopf stark nach vorne und etwas zur Seite neigte, und dabei den rechten Arm stark bewegte.

In der grösseren Zahl der Fälle knüpft sich indess das spontane innere Blutauge an bedeutende materielle Veränderungen der gefässhaltigen inneren Augengebilde. So finden sich die aus einer Iritis oder Kyklitis hervorgegangenen entzündlichen Ergüsse nicht selten mit Blutextravasaten durch capillare Berstung untermengt; weiterhin sind bei dem sog. glaucomatösen Processe zeitweilig auftretende Blutergüsse in die Augenhöhle keine seltene Erscheinung; endlich können Neoplasmen der Augenhöhle in einer doppelten Weise zu Blutungen in den Kammerraum Anlass geben, entweder durch Berstung ihrer eignen Gefässe, wenn ihr Sitz die Augenkammer selbst ist, oder durch Erzeugung einer mechanischen Hyperämie in dem vorderen Uvealabschnitte, wenn sie auf den hinteren Theilen der Netzhaut oder Aderhaut wurzeln, und durch Druck den Blutrückfluss in den Strudelgefässen und Ciliarvenen erschweren.

Die Blutextravasate der Augenkammer stellen sich, ähnlich wie die entzündlichen Ergüsse, unter zwei besondren Formen dar: geringe Quantitäten ergossenen Blutes bleiben nämlich in dem Kammerwasser suspendirt, erscheinen anfangs als röthliche, durchscheinende Wölkchen von verschiedner Nüancirung, und verleihen nach und nach dem Kammerwasser eine gleichmässige röthliche Färbung, welche mitunter so schwach ist, dass man sie nur in dem mittleren Raumtheile der Kammer, wo diese am meisten Tiefe besitzt, wahrzunehmen vermag. Grössere Quantitäten ergossenen Blutes schlagen sich hingegen am Boden der Kammer nieder (Hypohaema), wobei das Blut entweder im flüssigen Zustande verharrt, und nach den verschiednen Stellungen des Kopfes

*) Lawrence erwähnt eines Falles von innerem Blutauge an einer 45jährigen Frau, welches regelmässig zur monatlichen Periode wiederkehrte, als sie zu menstruiren aufgehört hatte, und Ignaz Meyr sah einen Hämophthalmos ohne sonstigen Anlass periodisch an einem Mädchen von 19 Jahren auftreten, welche an Menostasie litt (Beiträge zur Augenheilkunde von J. Meyr, Wien 1850).

seine Lage ändert, oder eine mehrminder feste Gerinnung erleidet. Die Quantität des abgesetzten Blutes erweist sich sehr verschieden von der Geringfügigkeit eines kaum merkbaren rothen Streifchens am Boden der Kammer bis zur vollständigen Anfüllung derselben mit Blut. Hämorrhagische Ergüsse aus inneren Anlässen erlangen selten, wenigstens rasch, eine bedeutende Höhe, eine Eigenthümlichkeit, welche nach Stellwag darin ihre Erklärung findet, dass die durch den Erguss veranlasste Steigerung der Durckwirkung der Augencontenta auf die Wandungen des Bulbus das Einströmen des Blutes in die inneren Gefässhäute erschweret, und somit die Blutung momentan zum Stehen bringt. Indem nun aber unter dieser Circulationsbeschränkung auch die Absonderung des Kammerwassers eine Verminderung erleidet, und das normale Spannungsverhältniss hierdurch bald wieder hergestellt wird, kann das Extravasat, im Falle das getrennte Gefäss mittlerweile nicht obliterirte, nach und nach eine schubweise Vermehrung erfahren, und wir beobachteten in der That mehre Fälle von Hypohaema, in welchen sich deutlich zwei geronnene Blutschichten verschiedenen Alters, eine untere braunrothe, und eine obere hellrothe unterscheiden liessen. Anders verhält es sich bei traumatischen Blutergüssen mit gleichzeitiger Eröffnung der Augenhöhle, für welche diese Art von Selbststillung der Blutung hinwegfällt; so kamen denn Fälle vor, in welchen, während man zur Entfernung eines mässigen Blutergusses die Augenkammer eröffnete, wenige Minuten später der ganze Raum mit Blut sich angefüllt fand.

Es wurde bereits angedeutet, dass neben entzündlichen Ergüssen in der vorderen Kammer manchmal gleichzeitig hämorrhagische Ergiessungen vorkommen, in welchem Falle man den blutigen und eiterigen Niederschlag in gesonderten Schichten am Boden der Kammer vorfindet. Weit seltner charakterisirt sich der entzündliche Erguss als ein hämorrhagisches Exsudat im engeren Sinne, in welchem Falle der Eiter durch gleichmässige Untermengung mit aufgelösten Blutkörperchen und freigewordenem Hämatin eine weinhefenartige oder schmutzig violette Färbung zeigt. In der grossen Mehrzahl der Fälle sind wir nicht im Stande, die Quelle der Blutung unmittelbar wahrzunehmen; nur hier und da verrieth sich dieselbe, wenn sie der vorderen Irisfläche angehörte, durch eine begrenzte Ecchymosirung derselben, durch ein kleines, ihr anhängendes Blutgerinnsel, oder durch ein feines, von einem bestimmten Punkte aus zu dem Hypohäma herabziehendes Blutstreifchen.

Die Prognose blutiger Ergüsse in die vordere Kammer ist an und für sich, wenn man von etwa gleichzeitig bestehenden traumatischen oder entzündlichen Complicationszuständen absieht, im allgemeinen eine sehr günstige, indem das ergossene Blut unter der auflösenden Einwirkung des Kammerwassers in der Regel vollständig wieder aufgesogen wird. Geringe Quantitäten von Blut, welche in fein zertheiltem Zustande mit dem Kammerwasser untermischt sind, verschwinden schon nach wenigen Tagen. Indem zunächst das Hämatin aus den Blutkörperchen auszieht und durch das Kammerwasser abgeführt wird, hellt sich die Röthe des Ergusses mehr und mehr auf, und macht endlich einem lichten Gelb Platz, welches alsbald verschwindet, während die farblosen Blutkörperchen durch moleculäres Zerfallen, und das Fibrin durch eiweissige Metamorphose zur Aufsaugung geschickt gemacht werden. Es verdient hier eine Erwähnung, dass die Iris hinter solchen durchsichtigen Ergüssen manchmal in einer ganz veränderten Farbe erscheint. Ich sah an einem Individuum, an welchem sich die gelblichen suspendirten Reste eines Blutergusses bei permanenter Rückenlage in die untere Hälfte der

Kammer herabgesenkt hatten, die entsprechende Hälfte der blauen Iris in lebhaft grüner Farbe dem Blicke sich darbieten (wie wenn man eine blaue Unterlage durch den Boden eines mit schwach gelber Flüssigkeit gefüllten Glases betrachtet), während die obere Hälfte der Iris in ihrem natürlichen Blau erschien. Es können aber auch sowohl die Iris, wie die übrigen, die Augenkammer einschliessenden Gebilde, ja sogar die Linsensubstanz, in Folge der Durchtränkung mit dem gefärbten Kammerwasser eine wirkliche Farbenveränderung erleiden.

Weniger rasch (gewöhnlich erst im Laufe einiger Wochen) erfolgt die Aufsaugung des Blutes, wenn sich dasselbe am Boden der Kammer abgesetzt hat, und sich in dem Zustande der Gerinnung befindet, der lösenden Einwirkung des Kammerwassers daher weniger zugänglich ist. Tritt der Bluterguss im Verlaufe eines entzündlichen, eines glaucomatösen oder Atrophirungsprocesses der Uvea ein, so besteht das Blut, in Folge des unterbrochenen Umsatzes des Kammerwassers, oft viele Monate lang in unverändertem Zustande fort.

Blutergüsse in die vordere Augenkammer können aber auch direct dem Sehvermögen Gefahr bringen, und dies um so mehr, je reichlicher die Blutung war, und je mehr der Faserstoff zu festen Gerinnungen geneigt ist. Es hängen sich nämlich Gerinnungen oft innig an die Kammerwandungen, die hintere Hornhautfläche, die Iris, und namentlich auch an den Pupillartheil der Kapsel an, und erscheinen hier, wenn der verflüssigte Theil des Blutes durch Resorption oder die Paracentese entfernt worden ist, als rothe Streifen oder Klümpchen, welche zwar häufig noch resorbirt werden, andremale aber eine allmälige Verdichtung oder Organisation eingehen. Nicht selten sieht man solche Gerinnungen unter allmäligem Verluste ihres Hämatins nach und nach erbleichen, und eine gelblichweisse Farbe annehmen, andremale unter Beibehaltung ihres Hämatins und Umwandlung desselben in Pigment sich noch dunkler, bräunlich, schwärzlich färben, und sich zu einer amorphen oder faserignarbigen Auflagerung gestalten, welche zur Vermittlung hinterer oder vorderer Synechien, Kapselstaare, pfropfförmiger Verschliessungen der Pupille u, s. f. Anlass geben kann.

Behandlung. — Unsere nächste Aufgabe besteht in der Stillung der etwa noch fortdauernden Blutung durch die örtliche Anwendung der Kälte, indem man etwa versuchen kann, durch Anempfehlung eines fleissigen Lagenwechsels das Zustandekommen einer massenhaften Gerinnung des Blutes zu verhindern. Bemerkt man keine weitere Zunahme des Ergusses, so kann man sich, wenn die Quantität des Blutes mässig, und der Fall noch frisch ist, exspectativ verhalten, da in der grossen Mehrzahl der Fälle die Naturkraft allein ausreicht, solche Extravasate leicht, und oft in überraschend kurzer Zeit zu beseitigen. Knüpft sich der Erguss an eine Entzündung der gefässreichen inneren Augengebilde, so ist eine energische Antiphlogose, welche jene hebt, und die gestörte Secretionsthätigkeit des Kammerwassers regelt, zugleich auch das geeignetste Verfahren zur Begünstigung der Resorption des ergossenen Blutes.

Bei reichlicheren Blutergüssen, welche bis in das Pupillarfeld aufsteigen, oder wohl gar die ganze Augenkammer anfüllen, muss man hingegen, im Hinblicke auf den möglichen Eintritt der oben genannten üblen Folgen, unter allen Umständen den Resorptionsprocess kräftig unterstützen. Befindet sich das Auge im Zustande entzündlicher Reizung, so applicirt man wiederholt Blutegel an die Schläfen- oder Nasengegend, reibt graue Salbe in der Umgebung des Auges ein, reicht inner-

lich salinische Laxanzen und zwischendurch kleine Gaben von Calomel. Bei reizloser Beschaffenheit des Auges oder nach vorübergegangener Reizung bedient man sich neben diesen Mitteln noch geistiger Waschungen der Augengegend mit Weingeist oder kölnischem Wasser, lauwarmer Fomente der Spec. aromat., oder eines Infus. arnic. mit Zusatz von Wein oder Branntwein. Erfolgt bei mehrminder vollständiger Anfüllung der Augenkammer mit Blut unter dieser Behandlung nicht eine sehr rasche Aufsaugung des Extravasates, so darf man nicht zögern, dem Blute durch die Paracentese der Hornhaut nach den im vorigen Abschnitte gegebenen Regeln einen Ausweg zu schaffen. Bleiben Fibringerinnungen an den Wandungen des Kammerraumes zurück, so sucht man durch den Gebrauch reizender Augenwasser, sowie durch die innerliche Darreichung des Jodkali, des Tart. stib. oder Calomel in kleinen Dosen deren Resorption zu begünstigen, und besonders auch durch die Erweiterung der Pupille mittelst Atropin einer Anheftung der Iris an die Kapsel vorzubeugen.

Entozoen in der vorderen Kammer.

Seit der Veröffentlichung des ersten Falls eines in der vorderen Kammer aufgefundenen Blasenwurms (Cysticercus cellulosae) durch Sömmering und Schott (1830) wurde die Wissenschaft durch eine Reihe ähnlicher Beobachtungen (Logan, Mackenzie, Nordmann, Edwin, Canton, Höring, Cunier, Fischer, Dalrymple, Gräfe u. A.) bereichert, deren Gesammtzahl sich zur Zeit wohl gegen zwanzig belaufen mag. Nachdem das Vorkommen von Eingeweidewürmern in dem Blute fast aller Wirbelthiere nachgewiesen worden ist, kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Larven solcher Thiere mittelst des Kreislaufes in die verschiedenartigen Organgewebe verschleppt werden können, und dass der in der vorderen Kammer sich entwickelnde Blasenwurm aus den Gefässen der Iris stamme, welche derselbe mit dem Beginne seiner Entwicklung durchbricht, für welche Ansicht noch der weitere Umstand spricht, dass der Entwicklung des Wurmes in der Augenkammer entzündliche Erscheinungen, welche sich auf den durch den Durchbruch der Larve veranlassten Reiz beziehen lassen, voranzugehen pflegten.

Der Cysticercus, welcher bekanntlich nichts anders als ein entarteter Tänienembryo ist, stellt sich in der vorderen Augenkammer als eine stecknadelkopf- bis erbsengrosse, runde oder längliche, halb durchsichtige, oder trübe, perlgraue, milchige Blase dar, welche gewöhnlich am Boden der Kammer frei aufruht, andremale hingegen durch entzündliche Ausschwitzungen an einen oder den andern Theil der Kammerwandungen angelöthet ist. Zeitweise, besonders nach lebhaften Bewegungen des Auges oder der Pupille, lässt auch das Thier deutliche Bewegungen wahrnehmen, welche theils in eigenthümlichen wellenförmigen Contractionen der Schwanzblase, theils in Verkürzungen und Verlängerungen seines gesättigt weiss erscheinenden Kopftheils bestehen, den das Thier rüsselartig aus der Blase hervorzustrecken vermag, während derselbe im Zustande der Ruhe, durch eine Falte der Schwanzblase in diese zurückgezogen, als ein weissliches Knöpfchen erscheint, das, wenn keine Adhärenzen bestehen, bald gerade nach abwärts, bald nach einer andern Seite hin gekehrt ist.

Mit der, bald ziemlich rasch, bald langsam erfolgenden Vergrösserung des Wurmes veranlasst derselbe, gleich andern fremden Körpern,

durch seinen mechanischen Einfluss auf die Kammerwände sehr häufig periodisch auftretende Ciliarneuralgien, chronische Entzündungsprocesse in der Iris und Hornhaut, deren Producte manchmal jene bereits erwähnte Anlöthung der Blase an die Wandungen der Kammer, nebst mancherlei andern Folgezuständen dieser Entzündungen vermitteln. In dem Maasse, als das Thier bei zunehmender Vergrösserung mehr und mehr die Pupille überdeckt, tritt eine Gesichtsstörung auf, deren Grad nach der jeweiligen Pupillenweite ein wechselnder sein kann, und durch künstliche Erweiterung des Sehlochs durch Atropin vermindert wird.

Behandlung. — Die Versuche, den Blasenwurm innerhalb des Auges durch den electrischen Strom, durch die endermatische Anwendung des Santonin in der Umgebung des Auges u. s. f. zu tödten und der Resorption zu überlassen, stehen bezüglich der Sicherheit und Raschheit der Heilung der Extraction des Entozoon durch den Linearschnitt weit nach. Hält man nicht darauf, das Thier unversehrt zu extrahiren, so wird eine nach den Regeln der Iridectomie oder der Ausziehung des häutigen Staares gemachte Punctionsöffnung genügen, die Blase mit einer Irispincette zu fassen und hervorzuziehen. In einem von Gräfe beobachteten Falle genügte ein 2''' langer Einstich mit der Lanze, dem Thiere in unversehrtem Zustande Austritt zu verschaffen. Erwähnung verdient noch eine Vorsichtsmaassregel des eben erwähnten Autors, der zufolge er die Punction der Hornhaut nicht an der Gränze der letztern (wo eine Vorlagerung der freien Iris vor die Wunde die Extraction leicht hätte erschweren können), sondern in der Gegend des Randes einer mässig erweiterten Pupille gegenüber vornahm.

Fremde Körper in der vorderen Augenkammer.

Ein in der vorderen Kammer befindlicher fremder Körper ist fast immer vermittelst einer Durchbohrung der Hornhaut oder des vorderen Randsaumes der Sklera dahin gelangt; möglicher Weise kann dies jedoch auch auf einem andern Wege geschehen sein, z. B. wo die Spitze einer Staarnadel bei dem Manöver der Skleronyxe an der hinteren Wand der Hornhaut abgebrochen wurde. Der von der Hornhaut aus eingedrungene Körper kann entweder theilweise noch in der Hornhaut haften, oder vollkommen frei am Boden der Augenkammer liegen, oder zum Theile selbst in die hintere Kammerwand (Iris, Linse) eingedrungen sein, oder mindestens dieselbe im Momente des Eindringens lädirt haben. Die völlige Durchbohrung der straffen Hornhaut durch ein als stumpfe Gewalt wirkendes Object setzt immer eine bedeutende Triebkraft, sowie eine gewisse Härte und Schwere des eindringenden Körpers voraus, daher denn vor Allem die beim Bearbeiten der Metalle abspringenden Fragmente, Eisen- und Kupferpartikeln, kleine Steinchen, ferner Schussprojectile, Fragmente von Zündkapseln, Schrote, Pulverkörner, aber auch Glassplitter, Drahtstückchen u. s. f. in der Augenhöhle angetroffen wurden. Uebergehen wir hier jene Folgen, welche die Verletzung der Kammerwandungen an und für sich nach sich ziehen kann, und fassen wir nur diejenigen Erscheinungen ins Auge, welche sich direct an die Gegenwart eines fremden Körpers in der Augenkammer knüpfen, so ist uns in dieser Hinsicht eine dreifache Möglichkeit gegeben: 1) In den seltensten Fällen kam es vor, dass der eingedrungene fremde Körper gar keine, oder doch nur geringfügige und vorübergehende Zufälle erregte. Die Hornhautwunde verheilte schnell, und der Körper erschien in der Augenkammer entweder mehrweniger

beweglich, oder durch eine begränzte Exsudation an seinen Berührungspunkten mit den Kammerwandungen verlöthet. 2) In zahlreicheren Fällen gelangte die Hornhautwunde zwar auch zur Verschliessung, die Anwesenheit des fremden Körpers wurde aber zur Quelle permanenter, oder periodisch sich erneuernder Reizungs- und Entzündungserscheinungen. Das Auge ist dann geröthet, lichtscheu, thränend, der Sitz periodisch auftretender, über Stirne und Schläfe ausstrahlender neuralgischer Schmerzen, Iris und Hornhaut bleiben fortwährend entweder zu schleichenden, oder zu acut auftretenden entzündlichen Processen geneigt, welche manchmal Jahre lang schlummern, dann aber oft wie von ungefähr, oder nach einem nachweisbaren Anlasse aufs neue ausbrechen. Mitunter wurde unter solchen Umständen der fremde Körper von organisirenden Exsudaten nach und nach so vollständig umsponnen, dass er nur noch schwierig oder selbst gar nicht mehr wahrgenommen werden konnte, ohne dass darum immer mit der erfolgten Einkapselung der nachtheilige Einfluss des fremden Körpers für das Auge gänzlich beseitigt worden wäre. So kann das betroffene Auge als eine Art Locus minoris resistentiae das ganze Leben hindurch eine Quelle vielfältiger Beschwerden werden, wenn nicht gar durch die in Folge der Entzündung an der Pupille oder Hornhaut gesetzten Veränderungen oder durch eintretende Atrophie des Bulbus das Sehvermögen vollständig verloren geht. 3) In den häufigsten Fällen erregt die Anwesenheit eines fremden Körpers in der Augenkammer eine eiterige Kerato-Iritis; die Hornhautwunde schliesst sich nicht, oder es erfolgt doch alsbald ein neuer Durchbruch, welcher, wenn der fremde Körper nicht spontan austritt, als fistulöse Oeffnung fortbesteht, und den Verlust des Auges durch Phthise zur Folge hat.

Behandlung. — Ist der Fall noch frisch, die Hornhautwunde noch unvereinigt oder noch leicht trennbar, so hat man bei hinreichender Grösse der letzteren zu versuchen, den eingedrungenen Körper mit der Irispincette oder mit der Serretelle durch dieselbe hervorzuziehen. Erlaubt die Kleinheit der Wunde die Ausziehung des Körpers nicht, so kann man, wenn der Humor aqueus abgeflossen ist, und die Aufhebung der Kammer die Einführung eines spitzen Instrumentes nicht zulässt, die Erweiterung der Wunde mit dem schmalen, vorne abgestumpften Messerchen von Desmarres (s. Iridectomie) bewerkstelligen, oder die Extraction bis zur Verschliessung der Wunde und Wiederansammlung des Kammerwassers verschieben, um alsdann auf die sogleich anzugebende Weise zu Werke zu gehen.

Ist der Fall nicht mehr frisch (über 36—48 Stunden alt), die Hornhautwunde daher nicht mehr trennbar, so kann man, wenn der fremde Körper sehr klein ist, und keinerlei Reizungserscheinungen am Auge verursacht, denselben sich selbst überlassen, auf die Erfahrung hin, dass kleinere Objecte der Art durch Incapsulation manchmal dauernd unschädlich gemacht werden. Verschiedne Beobachtungen lehrten sogar, dass sehr feine Eisenpartikeln, wie die Spitze eines Staarmessers oder einer Staarnadel, durch Oxydation in dem Kammerwasser vollständig aufgelöst werden können (Wardrop). Erregt hingegen der fremde Körper nach verheilter Wunde die unter 2 angedeuteten Zufälle, so kann man zwar, wenn dies nur vorübergehend oder nach einem äusseren Anlasse geschah, sich auch hier noch darauf beschränken, durch Ruhe und Antiphlogistica die temporäre Entzündung zu beseitigen, wird hingegen bei öfters wiederkehrenden Zufällen dieser Art, welche eine endliche Vernichtung des Sehvermögens durch plastische Ausschwitzungen, eiterige

Kerato-Iritis u. s. f. befürchten lassen, die Extraction des Körpers durch den Linearschnitt dringend in Vorschlag bringen. Man eröffnet die Hornhaut in einer nach der Grösse des fremden Körpers zu bemessenden Ausdehnung mit der Staarlanze, ähnlich wie bei der Pupillenbildung, nur mit dem Unterschiede, dass man, zur Vermeidung eines leicht eintretenden Irisvorfalls, die Oeffnung etwas entfernt vom Hornhautrande (etwa um 2 Mm.) anlegt (Mackenzie), die Staarlanze nicht rasch, sondern ganz allmälig aus der Wunde zurückzieht, und bei etwa bestehenden festeren Adhärenzen des Körpers an der Iris, die Oeffnung dieser Adhärenz möglichst nahe zu legen sucht, um, im Falle ein blosser Zug mit der eingeführten Irispincette zur Lösung des Körpers nicht ausreicht, diesen in seinen Verbindungen mit der Iris auf dem kürzesten Wege hervorziehen und ausschneiden zu können. Der Effect der Operation war stets in so ferne ein günstiger, als damit ein rasches Ende der entzündlichen Zufälle herbeigeführt wurde.

Handelt es sich um einen jener Fälle, in welchen bereits eine Hornhautperforation durch eiterige Keratitis eingetreten ist, und eine durch die Gegenwart des fremden Körpers unterhaltene Fistel besteht, so hat man den letzteren, wenn er nicht wahrgenommen werden kann, mittelst der Sonde aufzusuchen, und mit oder ohne vorläufige Erweiterung der Fistelöffnung auszuziehen, natürlicher Weise mit geringer Aussicht auf eine Wiederherstellung des Sehvermögens.

IE KRANKHEITEN DER REGENBOGENHAUT.

VORBEMERKUNGEN.

Bevor wir uns zur Betrachtung der pathologischen Zustände der
s wenden, glauben wir einen die topographische Anatomie dieses Ge-
des betreffenden, für die Praxis nicht unwichtigen Punkt erörtern zu
llen, welcher bis zur Gegenwart herab der Gegenstand vielfältiger
ntroverse war, wir meinen die Gestalt und das Lageverhältniss der
is zur Linse und zur vorderen Augenkammer, und die Frage von der
istenz oder Nichtexistenz einer hinteren Kammer. Es kann nicht
sre Absicht sein, an dieser Stelle auf eine historische Erörterung der
annigfaltigen Ansichten einzugehen, welche im Laufe der Zeit über
esen Gegenstand herrschten, wir erwähnen nur, dass die schon von
inslow aufgestellte Behauptung von der Nichtexistenz einer hinteren
ammer bis auf die neuste Zeit keinen Eingang gefunden hatte, und
ss bezüglich der Form der Iris die Annahme einer planen Stellung,
nn auch nicht die ausschliessliche, doch die vorherrschende Ansicht
blieben war. Zwar belehrte hinsichtlich dieses letzteren Punktes schon
blosse Beschauung des Auges eines Anderen, allein man deutete
se Wahrnehmung einer nach vorne gerichteten Convexität der Iris
ein ausschliessliches Phänomen der Optik, gestützt auf die Thatsache,
ss eine plane Fläche, die man z. B. hinter einem mit Wasser gefüll-
n Uhrglase betrachtet, convex erscheint.

Brücke führt in seiner bekannten Schrift*) bereits an, dass bei
rengter Pupille die Iris mit ihrem Pupillarrande unmittelbar auf der
rderen Wand der Linsenkapsel anliege, so dass sie beide Augenkam-
rn gegeneinander abschlösse. Stellwag**) sprach sich hierauf für
n permanentes Contactverhältniss des Pupillarrandes mit der Linse
s, während endlich Cramer***) die Existenz einer hinteren Kammer
llig in Abrede stellte, und ein Aufruhen der Iris in der ganzen Aus-
hnung der vorderen Kapselfläche annahm, demzufolge denn die Iris
ine selbstständige, sondern eine durch die Krümmung der vorderen
nsenfläche ihr mitgetheilte convexe Formbeschaffenheit besitzen müsste.
ss wirklich ein solches unmittelbares und ausgedehntes Contactver-

*) Anat. Beschreibung des menschl. Auges, 1847.
**) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, 1850, Bd. I.
***) Het Accommodatievermogen der Oogen, Harlem, 1853.

hältniss der Iris und vorderen Kapselfläche bestehe, kann nach unserer Ansicht keinem Zweifel mehr unterliegen, und man muss, ganz abgesehen von den an Augendurchschnitten und gefrornen Augen gewonnenen Resultaten, welche manchen Einwurf dulden, in der That erstaunen, wie ein durch so viele pathologische Vorgänge zur Evidenz sich beurkundendes Verhältniss so lange Zeit hindurch den Blicken der Ophthalmologen entgehen konnte. Von der Ausbauchung der Iris nach vorne konnte sich jeder operirende Augenarzt zur Genüge überzeugen; sticht man nämlich, z. B. behufs der Pupillenbildung, ein Instrument 1 Mm. weit nach rückwärts vom Limbusrande in die vordere Kammer ein, so würde man, wenn man das Instrument in paralleler Richtung mit einer durch den Ciliarrand der Iris gelegten Ebene fortführen wollte, sehr bald die Spitze desselben in das Gewebe der Iris eindringen und hinter derselben verschwinden sehen. Eine kuppelförmige Vorbauchung der Iris lässt sich aber, wie Stellwag sehr richtig bemerkt, nicht begreifen, ohne die Annahme eines dieselbe von hinten her unterstützenden Organs, denn die Kreisfasern wirken nur in der Ebene ihres Zirkels, die Längsfasern müssen aber einer solchen Vorwölbung, vermöge der Richtung ihres Zuges nur hinderlich sein, und die Consistenz der Iris ist zu gering, als dass sich diese Membran selbstständig in der gedachten Lage erhalten könnte; daher sehen wir denn auch nach jedem Verluste, so wie nach Schrumpfungen oder Dislocationen der Linse die Iris eine ganz veränderte, bedeutend verflachte Stellung annehmen, und in dem Kammerwasser haltlos flottiren, im Falle sie nicht durch Verwachsungen mit den Kapselresten noch einigermassen gestützt wird, oder durch Anlöthung an die tellerförmige Grube selbst trichterförmig nach rückwärts gezogen erscheint.

Schwer zu begreifen ist es, wie die bei gewissen pathologischen Veränderungen tagtäglich zu machenden Wahrnehmungen irrigen Ansichten über das Lageverhältniss der Iris zur Linse bis zur Gegenwart herab Raum lassen konnten. Um einem präsumirten Abstande zwischen Iris und vorderer Linsenfläche Genüge zu leisten, liess man bei gegenseitiger Verwachsung beider Gebilde (hinterer Synechie) die Iris nach rückwärts gezogen sein, bei Hypopien, welche über den Pupillarrand aufsteigen, den Eiter in die hintere Kammer überfliessen, bei Staaroperationen durch Skleronyxe die Nadel vor der Linse in einem imaginären hinteren Kammerraume hingleiten, während uns die tägliche Beobachtung lehrt, dass unter sonst normalen Verhältnissen dem Allem nicht so ist. Jede vordere Kapseltrübung durch Auflagerung von aussen, jeder Centralkapselstaar zeigt uns vielmehr deutlich, dass die Trübung genau im Niveau des Pupillarrandes liegt, ja dass dieselbe bei erweiterter Pupille (wobei sich der Pupillarrand auf die niedere Randpartie der Linsenperipherie zurückgeschoben hat) der Hornhaut um ein Merkliches näher liegt, als der Rand der Pupille.

Betrachten wir somit das Aufliegen der Iris auf der vorderen Linsenkapsel als eine unbestreitbare Thatsache, so lässt sich hingegen weit schwieriger bestimmen, ob im lebenden Auge nicht etwa an der Peripherie der Linse, zwischen dem peripherischen Theile der Iris einerseits, und den Ciliarfortsätzen nebst dem Linsenrande andrerseits eine geringe Quantität wässriger Flüssigkeit angesammelt sei, welche hier, einen kleinen dreieckigen Raum füllend, die Annahme einer hinteren Kammer als Räumlichkeit in einem beschränkteren Sinne dennoch rechtfertigen würde, und deren Grösse und Form nach den Verschiedenheiten des Alters, und selbst des Accomodationszustandes des Auges, gewissen

Schwankungen unterworfen wäre. Es liegt diese Vermuthung um so näher, als ja die hintere Kammer, wenn nicht als einzige, doch als Mitquelle der Kammerwassers schon ein fortwährendes Aus- und Durchströmen dieser Flüssigkeit zwischen den sich deckenden Gebilden derselben voraussetzt. Aus einigen an gefrorenen Augen vorgenommenen Untersuchungen konnte ich indess bezüglich der Existenz und Form eines solchen Raumes bis jetzt keine feststehende Ansicht gewinnen, daher denn das in dem vorangestellten Augendurchschnitte gegebene Verhältniss mehr als ein präsumtorisches anzusehen ist.

Der Grad der Vorwölbung der Iris unterliegt, ganz abgesehen von anomalen Verhältnissen, nach den verschiedenen Altersstufen sehr merklichen Verschiedenheiten. Er ist im allgemeinen bei Neugebornen, wegen der mehr kugelförmigen Beschaffenheit der Linse, ein höherer, im Knaben- und Jünglingsalter in Folge eintretender Verflachung der Linse am geringsten, im reifen und höheren Alter dagegen, wegen der in dieser Lebensperiode eintretenden Verschiebung der Linse nach vorne, wieder ein stärkerer und oft sehr bedeutender. Das Lageverhältniss der Iris und Linse, welches an dem vorangestellten Augendurchschnitte wieder gegeben ist, entspricht dem eines Greisenauges.

Die Entzündung der Regenbogenhaut.

Iritis.

Die Entzündung der Regenbogenhaut ist, seitdem sie im Anfange dieses Jahrhunderts durch Beer und A. Schmidt als selbstständige Krankheitsform beschrieben wurde, einer grossen Reihe besondrer Eintheilungsversuche unterzogen worden. Die specifische Schule unterschied nach dem ätiologischen Momente eine gichtische, rheumatische, scrofulöse, syphilitische, traumatische etc. Iritis, und glaubte aus der besonderen Art der Veränderungen am Auge, zum Theile aus der alleinigen Formveränderung der Pupille auf die jedesmalige Grundursache des Uebels schliessen zu können. Ungenaue Kenntnisse des anatomischen Baues der Iris veranlassten die Annahme einer besondren oberflächlichen oder serösen Iritis, welche in einem gar nicht existirenden vorderen serösen Ueberzuge der Iris, einer Uveitis, welche in der hinteren, nicht entzündungsfähigen Pigmentschichte ihren Sitz haben sollte. Weiterhin theilte man die Iritis nach ihrem Verlaufe in eine acute, subacute und chronische, nach ihrer Ausbreitung in eine partielle und totale, nach ihrer Entstehung in eine primäre und consecutive, nach der Qualität ihres Exsudates in eine Iritis mit seröser, plastischer und eiteriger Abscheidung ein. Wir halten es in Rücksicht einer möglichst allseitigen Darstellung dieser wichtigen Entzündungsform für räthlich, keiner der erwähnten Eintheilungsweisen ausschliesslich zu folgen, und selbst mit Verzichtleistung auf die Darstellung eines doch nur mangelhaften einheitlichen Bildes jede Erscheinung dieser Krankheit für sich zu betrachten. Wir bemerken nur, dass sich die nachfolgende detaillirte Schilderung der Symptome vorzugsweise auf die acute Iritis bezieht, während jene der chronischen Form weiter unten eine besondere Berücksichtigung finden wird.

Die Augenlider zeigen sich in leichten Graden der acuten Iritis in der Regel nicht geschwollen. In den mittleren und höheren Graden findet man hingegen gewöhnlich den oberen Lidrand ein wenig öde-

matös angelaufen, oder selbst leicht geröthet. Bei sehr intensiven Iritiden, namentlich also jenen, welche zu Eiterabscheidungen im Inneren des Auges neigen, bildet sich hier, wie bei dem gleichen Ausgange jedes andern Entzündungsherdes, gewöhnlich ein beträchtliches Oedem. Die Existenz und der Grad des Lidödems dient uns unter gewissen Umständen zu einem werthvollen Anhaltspunkte für die Bestimmung des Bestehens und der Stärke einer Iritis oder Choroiditis; in den ersten Tagen nämlich nach einer Staaroperation oder Pupillenbildung, so lange man eine Eröffnung und Untersuchung des Auges scheut, stützt der Augenarzt seine Schlüsse bezüglich des Verhaltens der inneren Augengebilde neben einigen andern Symptomen, besonders auch auf die normale oder ödematöse Beschaffenheit der Augenlider.

Die Bindehaut und das Episkleralgewebe nehmen durch Hyperämie oder Exsudation an der Iritis einen sehr variablen Antheil. Während in der chronischen Form jede Veränderung an diesen Gebilden, wenigstens zeitweise, mangeln kann, wird man, selbst in den leichtesten acuten Fällen, einige Randröthe im Umkreise der Hornhaut durch consecutive Hyperämie des Episkleralgewebes niemals ganz vermissen. Es charakterisirt sich diese letztere, je nach der Intensität und dem Stadium der Krankheit, als eine bald schmälere, bald breitere (1 — 3''' breite) Randröthe, welche in ihrer Farbe von einem lichten Rosenroth bis zum gesättigten Braunroth verschieden getroffen wird, und welche den Limbus entweder frei lässt, oder bis zu dem concaven Rande desselben ausgebreitet ist *). Es kommt aber diese Randröthe, wie bekannt, auch bei der Keratitis vor, doch schien es uns, dass dieselbe neben dem letzteren Uebel nicht leicht jenen Grad der Sättigung erreicht, welcher bei intensiven Iritiden so häufig getroffen wird, ein Umstand, welcher sich aus dem Zusammenhange der Hauptstämmchen der vorderen Ciliargefässe mit denen der Iris und dem Schlemmschen Kanale (der seinerseits das venöse Blut der Iris zum Theile aufnimmt), somit also aus einer stärkeren Erweiterung eben dieser grösseren Gefässstämmchen erklären lässt. Die specifische Schule legte eine braunrothe Färbung des Episkleralhofes der syphilitischen Iritis als besondere Eigenthümlichkeit bei; man überzeugt sich jedoch sehr leicht, dass eben diese Farbennüance in Fällen der verschiedenartigsten ätiologischen Abkunft getroffen, und richtiger wohl mit dem Grade und der Dauer des Uebels in Verbindung gebracht wird. An die Hyperämie knüpfen sich bei lebhaften, besonders eiterigen Iritiden sehr häufig seröse oder plastische Ausscheidungen in das Episkleralgewebe, seröse oder phlegmonöse Chemosen, wie diese bereits früher (S. 19) näher beschrieben worden sind.

Die Bindehaut selbst betheiligt sich, wie an jeder acuten Ophthalmie, so auch constant an der acuten Iritis, und zwar ist es ihr Tarsaldistrict, welcher immer am frühsten, und häufig allein hyperämisch er-

*) Befindet sich der Conjunctivallimbus im Zustande seniler Verdichtung (s. S. 173) so sticht er als bläulichweisser Bogen oder Ring in sehr auffallender Weise gegen jene, die Hornhaut in weiterem Kreise umschliessende dunkle Randröthe ab. Da nun dieser Zustand des Limbus besonders bei bejahrten Personen getroffen wird, welche oft genug zugleich mit Glieder- oder Kopfschmerz behaftet sind, so glaube ich mir hieraus erklären zu können, wie die Existenz eines solchen bläulichen Ringes in früherer Zeit als Ausdruck eines arthritischen Ursprungs des Uebels gedeutet werden konnte.

scheint. Etwas später und schon minder constant nimmt auch ihr Skleraltheil im Umfange der Hornhaut Theil an der Hyperämie, und immer zuletzt und nur in intensiven Fällen ihr Uebergangstheil, in welchem Falle dann die ganze Bindehautoberfläche, bis zum Rande des Limbus hin, eine gleichmässige, gesättigt braunrothe Färbung zeigt.

Eine leichte Episkleralröthe und die Injection der Tarsalbindehaut gehören zu den frühsten Erscheinungen einer beginnenden acuten Iritis, und gehen gewöhnlich den pathognomonischen, an der Iris selbst sich bekundenden Entzündungsveränderungen um mehrere Tage und länger voraus. Die begleitende Hyperämie des Episkleralgewebes, der zu- oder abnehmende Grad der Färbung und Breite des Cornealhofes dient uns ausserdem als ein sehr werthvoller Anhaltspunkt für die Beurtheilung des rückgängigen oder fortschreitenden Verhaltens der ihm zu Grunde liegenden Entzündung.

Veränderungen in der Beweglichkeit der Iris. — Unter die frühsten Erscheinungen einer beginnenden Iritis gehören weiterhin eine etwas trägere Beweglichkeit und eine bald mehr bald minder beträchtliche Verengerung der Pupille; diese reagirt auf einfallendes Licht etwas schwächer als die andere, ihre Excursionen sind geringer, oder werden selbst gar nicht mehr, oder doch nicht mehr unmittelbar wahrgenommen, sondern nur aus einer unmerklich erfolgenden Veränderung der Pupillenweite nach einer fortgesetzten Einwirkung grellen Lichtes oder einer längeren Beschattung des Auges erschlossen (tardive Pupillenbewegung). Der Grund dieser Erscheinung lässt sich noch auf blosse Hyperämie der Irisgefässe, auf Reizung ihrer Nerven und einen hieran sich knüpfenden verstärkten Tonus ihrer Muskelfasern zurückführen, welch letztere, im Zustande spastischer Contraction, auf die Verminderung und Verstärkung physiologischer Reize eben darum nicht mehr in gewöhnlicher Weise reagiren. Die gedachten Veränderungen in der Grösse und Beweglichkeit der Pupille berechtigen uns indess noch nicht zur Annahme einer Iritis, denn wir beobachten den gleichen Zustand sehr häufig auch consensuell, als Reflexäusserung eines Reizzustandes der in andern Gebilden sich verzweigenden Ciliarnerven, z. B. bei traumatischer oder entzündlicher Reizung der Hornhaut, ja selbst in Folge von lebhafter Erregung entfernterer Aeste des Trigeminus, z. B. bei starker traumatischer oder entzündlicher Reizung der Bindehaut, der Nasen- und Gaumenschleimhaut u. s. f. Die Starrheit der Pupille ist aber weiterhin sogar kein ganz constantes Symptom der Iritis, in soferne nämlich, als bei partieller Iritis wenigstens ein beträchtlicher Theil des Pupillarrandes eine sehr augenfällige Beweglichkeit bewahren kann. Wir sahen Iritiden mit partieller Anlöthung des Pupillarrandes an die Linsenkapsel und eiterigem Ergusse in die Augenkammer, während welcher der freie Randtheil des Iris seine Bewegungen nicht eingestellt hatte.

Erst mit dem Eintritte der entzündlichen Exsudation stellt sich eine Reihe von Erscheinungen her, aus denen wir die Existenz einer Iritis auf das unzweifelhafteste zu erkennen vermögen. Unter diesen fällt uns zunächst in die Augen:

Die Farbenveränderung der Iris. — Dieselbe hängt weit weniger von einer Blutüberfüllung der Gefässe ab, welche, durch das Stromapigment überdeckt, der Wahrnehmung entgehen, als von einer Durchtränkung des Irisparenchyms mit einem feinkörnigen, trüben, grau gelblichen Exsudate, welches als sog. parenchymatöses Exsudat das Irisgewebe gleichmässig durchsetzt, und nur einige Lockerung der Mem-

bran ohne augenfällige Verdickung derselben veranlasst, in einzelnen Fällen aber auch als wirkliches Infiltrat (interstitielles Exsudat) mit mehr oder minder bedeutender Anschwellung der infiltrirten Partie auftritt. Ganz im allgemeinen erscheint eine entzündete Iris in Folge der gedachten Durchtränkung mit parenchymatösem Exsudate schmutzig, verwaschen, die Zeichnungen ihrer vorderen Fläche haben an Reinheit und Schärfe verloren, und verhalten sich zu denen des gesunden Auges, wie etwa die eines verschossenen Zeugstoffes zu denen eines neuen. Zur Hervorrufung dieses unreinen Ansehens wirkt wesentlich der Umstand mit, dass auch der Zelleninhalt der die Vorderfläche der Iris überkleidenden Epitelialschichte eine Trübung erleidet. Im Uebrigen unterliegt die Farbenveränderung der Iris je nach der Art ihrer normalen Färbung grossen Verschiedenheiten. Eine sorgfältige Beobachtung lehrte uns Folgendes. Braune Regenbogenhäute, an welchen wegen der Pigmentirung ihres Stromas entzündliche Farbenveränderungen weniger augenfällig werden, als an hellfarbigen, fanden wir in der Regel nur etwas dunkler, schmutziger und matter; nur ausnahmsweise, in sehr intensiven Fällen, wird durch die Reichlichkeit des Exsudates das stark pigmentirte Irisgewebe manchmal in dem Grade gelockert, dass die braune Farbe heller wird, mehr in Rothbraun oder selbst ins Gelbliche zieht. Hellfarbige Regenbogenhäute bestehen bekanntlich sehr häufig aus Mischfarben, deren Grundton schon am normalen Auge oft sehr schwierig bestimmbar ist; diese verlieren im Zustande der Entzündung noch mehr an Bestimmtheit der Farbe; auch sie erscheinen im allgemeinen dunkler, trüber und verwaschener, und dies gilt namentlich für graue und grüne Regenbogenhäute, während hingegen die blaue Iris eine sehr augenfällige Farbenumänderung in Grün erleidet, und dies um so mehr, je reiner das Blau als Grundfarbe derselben ausgesprochen war. Es erklärt sich dieser eigenthümliche Farbenwechsel aus der Untermischung blauer und gelber Strahlen, welch letztere entweder von dem die Iris durchtränkenden oder von einem in die Augenkammer ergossenen gelblichen Exsudate herrühren. Bei hellfarbigen Regenbogenhäuten, deren Färbung bekanntlich an der grossen und kleinen Iriszone eine verschiedene ist, stellt sich auch die entzündliche Verfärbung in den genannten Districten verschieden, und zwar in der Regel an der kleinen Zone sowohl am zeitigsten als augenfälligsten dar *). Wir beobachteten

*) Vergleicht man den diesem Werke vorangestellten Augendurchschnitt, so sieht man, dass die Vorderfläche der Iris in der Nähe des Pupillarrandes (1—1½ Mm. davon entfernt, bei der Ziffer 3) von ihrer mehr parallelen Richtung plötzlich abspringt, und schief nach rückwärts laufend dem Pupillarrande eine zugeschärfte Form verleiht. Diese schief gestellte Fläche bildet die kleine Iriszone; sie erscheint bei verengter Pupille am breitesten, bei stark erweiterter Pupille aber wird sie sehr schmal, oder verschwindet selbst ganz, indem der Pupillarrand sich bis nahe zum Winkel bei 3 zurückzieht. Die Gränze der beiden Iriszonen charakterisirt sich aber noch durch eine andere Erscheinung, welche auch am lebenden Auge deutlich wahrnehmbar ist. Schon mit blossem Auge, doch besser mit der Lupe nimmt man nämlich an hellfarbigen Regenbogenhäuten, unter dem durchsichtigen vorderen Epitelialüberzuge eine eigenthümliche Zeichnung radial gestellter Streifen wahr, welche von den zu Bündeln vereinigten Bindegewebsfasern des Irisstromas herrührt. Diese Bündelchen beginnen zumeist in der Nähe des Ciliarrandes, und laufen in strahlenförmiger Richtung und unter schwacher Schlängelung bis zur Gränze der Pupillarzone, wo sie unter vielfältiger Anastomosirung einen dieser Gränze entsprechenden bogenförmigen oder zackigen Ring

die Verfärbung einer nicht pigmentirten, weissen Pupillarzone in Schmutziggelb, einer hellgelben in Dunkelgelb, einer grauen in Aschgrau, oder Braun, einer hellbraunen in Dunkelbraun. Die den grossen Irisring durchziehenden Bindegewebsbündel erleiden eine ganz ähnliche Farbenveränderung, wie jene des kleinen, allein es wird wegen der isolirten Lagerung der Faserbündel im grossen Ringe die Färbung desselben weit weniger durch jene, als durch das dazwischen gelagerte Irisstroma bestimmt.

Hier und da kommen im Geleite der Iritis auch blutige Verfärbungen des Irisparenchyms vor. Das Bersten feiner Capillarien veranlasst manchmal die Bildung rother Pünktchen, welche mitunter so fein sind, dass sie nur mittelst der Lupe deutlich wahrgenommen werden; dagegen sieht man nach Zerreissung stärkerer Gefässstämmchen auch grössere ecchymotische Flecken auftreten, oder selbst mehrminder beträchtliche Blutergüsse in die Augenkammer zu Stande kommen. Endlich sehen wir unter der Lupe manchmal freigewordene Pigmentkörner zerstreut an der vorderen Fläche der Iris haften, und zur Unreinheit ihres Ansehens mit beitragen. Die Farbenveränderung der Iris gehört zu den wichtigeren, doch nicht zu den untrüglichen Kennzeichen der Iritis. Leichte gleichmässige Trübungen der Hornhaut oder des Kammerwassers spiegeln dieselbe oft trügerisch vor, während mitunter, besonders bei dunkler Regenbogenhaut, Fälle von evidenter Iritis vorkommen, in welchen sie in kaum merklicher Weise ausgesprochen ist.

Die sogenannten Condylome der Iris. — Seit Beer bezeichnet man mit diesem Namen eine Veränderung, welche richtiger als circumscripte Ablagerung eines massenhaften interstitiellen, plastischen, und zur Organisation tendirenden Exsudates angesprochen werden muss, allerdings aber mit vorschlagender Häufigkeit (wenn auch nicht ausschliesslich), im Geleite der syphilitischen Iritis zur Beobachtung kommt. Wir sahen das interstitielle Irisexsudat mitunter sehr frühzeitig (in den ersten Tagen), andremale erst sehr spät im Verlaufe einer vernachlässigten Iritis syphilitica auftreten. Man bemerkt zuerst an einer begrenzten Stelle der meist schon verfärbten Irisoberfläche einen, (zuweilen auch mehre) grauweissen oder graugelben Fleck, welcher sich in kurzer Zeit über das Niveau der Membran erhebt, und gewöhnlich durch die rasche Anbildung deutlich wahrnehmbarer Blutgefässchen alsbald ein gelbrothes, rothes oder braunrothes Ansehen gewinnt. In der Regel erreichen diese Exsudatknötchen nur die Grösse eines Stecknadelkopfes,

---

beschreiben. Häufig sind diese Bindegewebsbündel ganz pigmentlos, und erscheinen dann rein weiss, andremale sind sie in verschiedenen Graden pigmentirt, und zeigen alsdann eine graue, gelbe, rostbraune oder dunkelbraune Färbung. Aus dem anastomotischen Ringe an der Gränze der beiden Zonen kommen dieselben alsdann in gestreckter Richtung wieder hervor, und laufen, gedrängt aneinander gelagert, bis zum Pupillarrande. Gerade in Folge dieser gedrängten Lagerung der Bündelchen verliert die Pupillarzone das streifige Ansehen der Ciliarzone, und zeigt vielmehr in der Regel ein ganz gleichmässiges Aussehen. Die Faserbündel der kleinen Zone sind selbst dort, wo jene der grossen Zone farblos erscheinen, in der Regel pigmentirt, daher denn selbst bei hellfarbiger Iris die Pupillarzone meist dunkler, gelb, grau, aschfarben oder braun erscheint. Enthalten hingegen, wie hier und da vorkommt, die Faserbündel der kleinen Zone kein Pigment, so erscheint diese letztere vielmehr heller, als die grosse Iriszone, weil in ihr die dann weiss erscheinenden Faserbündel weit gedrängter liegen, als in dieser.

.rlt) niemals beobachtet zu haben. Fest steht es daher jedenfalls, dass ieser Ausgang ein höchst seltener sein müsse, und es liegt vielmehr ie Vermuthung nahe, dass das citerähnliche Ansehen und die mitunter ehr rasch erfolgende Rückbildung solcher Knötchen neben dem gleichzeiigen Bestehen eines Hypopiums die irrige Voraussetzung einer Berstung and Entleerung derselben veranlasst haben mochten.

Die Veränderungen an der Pupille. — Wir sahen bereits, dass uns die Verengerung und Unbeweglichkeit der Pupille an und für sich noch keine sicheren Merkmale einer bestehenden Iritis an die Hand gibt. Auch das Phänomen der Farbenveränderung der Iris kann unter gewissen Umständen ein sehr zweifelhaftes, oder selbst nur ein scheinbares sein, hervorgebracht durch diffuse Trübungen der Hornhaut, Trübungen des Kammerwassers durch blutige Ergüsse oder nach einwärts durchgebrochene Hornhautabscesse. Endlich können aber sogar auch beide Symptome fehlen, die Pupille nicht verengt oder selbst erweitert, der Pupillarrand mindestens theilweise noch deutlich beweglich (partielle Iritis) und eine Farbenveränderung (besonders bei dunkler Iris) nicht mit Sicherheit wahrnehmbar sein, während sich durch andre Erscheinungen die Iritis schon aufs bestimmteste manifestirt hat. Unter diesen manifesten Erscheinungen der Iritis nehmen die durch den Exsudationsprocess herbeigeführten Veränderungen am Pupillarrande und am Pupillarfelde der Linsenkapsel den ersten Platz ein. Wir bemerken zunächst, dass der Pupillarrand, bald nur an einer, bald an mehren Stellen, seine vollkommen kreisförmige Rundung verloren hat. Diese Formveränderung ist im Beginne noch unbedeutend; es erscheinen nämlich einzelne Theile des Pupillarrandes nicht mehr in ihrer normalen bogenförmigen Gestalt, sondern als Sehnen zu den entsprechenden Bogen, so dass die Pupille eine vieleckige Form erhält. In der Folge springen nun diese sehnenartig gestellten Randtheile convex in das Pupillarfeld hervor, und gestalten sich zu stumpf- oder spitzwinkeligen, gegen die Pupillenmitte gerichteten zipfelförmigen Verlängerungen. Der Grund dieser Formveränderungen ist in einer ungleichmässigen Vertheilung der entzündlichen Stase und Exsudation am Pupillarrande zu suchen, derzufolge einzelne Theile desselben durch plastische Ausschwitzungen in der gegebenen Lage an die Kapsel angelöthet werden, während die freien Theile des Randes den schwachen Aeusserungen eines wechselnden Muskelzuges noch einigermassen folgen. Indem nun nach erfolgter Exsudation und nachlassender Reizung die meist verengte Pupille sich um etwas zu erweitern strebt, treten dann auch die durch Anlöthung zurückgehaltenen Theile des Pupillarrandes als einspringende Zipfel oder Winkel stärker hervor. Die Pupille kann unter diesen Verhältnissen, je nach der Zahl und Ausbreitung der Anheftungspunkte des Irisrandes (hintere Synechien genannt) sehr verschiedenartige Formen annehmen; so beim Bestehen einer einzigen Synechie eine nierenförmige, bei zweien gegenüberliegenden Synechien eine Sförmige u. s. f. Ist der Pupillarrand in der ganzen einen Hälfte seines Umfangs angelöthet, so erscheint die Pupille mit der eintretenden Erweiterung der freien Hälfte etwas excentrisch gestellt oder ovalförmig nach der freien Seite hin verzogen. Ist endlich der Pupillarrand an zwei Drittheilen oder drei Viertheilen seines Umfangs durch eine gemeinsame oder viele kleinere Synechien angeheftet, so stellt sich eine mehr winkelförmige Verziehung nach der Seite des frei gebliebenen Randtheiles heraus. Auf sehr eclatante Weise tritt dieses Verhältniss besonders nach Einträufelungen von Atropin hervor, wo sich in Folge der energischeren Retrac-

eines Hanfkornes oder einer halben Erbse; sie haben ihren Sitz manchmal an der grossen Iriszone oder dicht am Ciliarrande, häufiger hingegen in demjenigen Districte, welcher vermöge seiner ausgeprägteren Gefässcapillarität zu Exsudationen überhaupt am geneigtesten ist, d. i. in der Nähe des Pupillarrandes oder an diesem selbst. Es erscheint in diesem Falle der freie Irisrand mehrweniger in das Pupillarfeld hineingedrängt, oder es legt sich das Knötchen über diesen hinweg, und ragt frei in die Pupille hinein. In der Mehrzahl der Fälle bilden diese Exsudatknötchen ein deutliches Relief an der vorderen Irisfläche, ja wir sahen deren, welche fast gestielt erschienen; hinwieder kommen jedoch auch Fälle vor, in welchen das Exsudat gleichmässig das Irisparenchym in seiner ganzen Dicke durchsetzt, ja sogar solche, in welchen die umschriebene Ausschwitzung vorschlagend an der hinteren Irisfläche stattfindet, und die Iris an der entsprechenden Stelle stark hervorgebaucht und mattgrau oder gelblich entfärbt erscheint. Gewöhnlich schwinden diese Knötchen unter dem Einflusse einer antisyphilitischen Behandlung binnen wenigen Wochen spurlos, doch hinterbleibt an der Stelle ihres Sitzes sehr leicht eine Verwachsung des Pupillarrandes mit der Kapsel. In veralteten Fällen, in welchen das Exsudat bereits eine höhere Organisation erlangt hatte, sah man an der Stelle der Knötchen wohl auch missfarbige, schmutzig pigmentirte Narbenflecken zurückbleiben. Endlich liegen einzelne Beobachtungen vor, in welchen solche Knötchen eine ganz ungewöhnliche Grösse erreichten, mit der hinteren Hornhautfläche in Berührung traten, die Augenkammer mehrminder vollständig erfüllten, oder durch Druck eine umschriebene Ectasie und Verdünnung der Hornhaut und Sklera zu Stande brachten *).

Der Irisabscess. — Soll man der Angabe der meisten älteren Ophthalmologen Glauben beimessen, so gehörte der Ausgang des circumscripten interstitiellen Exsudats in Eiterung, seine Umbildung in einen kleinen Abscess, der sich eröffne, und seinen Inhalt in die Augenkammer ergösse, zu den gewöhnlichen Erscheinungen derartiger Iritiden. Haben wir nun auch keinen Grund, die Möglichkeit des Vorkommens eines solches Ausgangs in Zweifel zu ziehen, so müssen wir doch bekennen, die Formirung eines Irisabscesses (ebenso wie auch Hasner und

*) Prof. F. Jäger sind derartige Fälle mehrfach vorgekommen. Derselbe erwähnte mündlich gegen mich eines Falles, in welchem ein von der äussersten Gränze des Ciliarrandes der Iris oder vielleicht theilweise vom Strahlenbande ausgehendes Condylom die Sklera in der Gegend ihres vorderen Randes in Form eines starken Keratokonus hervorgedrängt und perforirt hatte, so dass die gelblich aussehende Neubildung unmittelbar unter der Bindehaut lag. Ein anderer Arzt, welcher einen Eiterherd vor sich zu haben glauben mochte, verrichtete eine Incision, wodurch eine consistente Masse von speckartigem Ansehen frei gelegt wurde. Unter einer von Prof. Jäger eingeleiteten energischen Mercurialbehandlung bildete sich die Geschwulst vollständig zurück; allein es erfolgte an der Stelle der früheren Geschwulst eine Abplattung des Bulbus mit nachfolgender Atrophie. Zwei diesem ganz ähnliche Fälle wurden auch von Arlt beobachtet. Sichel gibt an, Fälle gesehen zu haben, in welchen derartige Vegetationen mehr als die Hälfte der Iris einnahmen, diese vom Ciliarbande ablösten, und in die Tiefe des Auges drangen. Mackenzie versichert, im Laufe syphilitischer Iritiden, und ohne gleichzeitige Condylombildung an der Iris, mehr wie einmal eine dunkelrothe, einer Phlegmone ähnliche Geschwulst rückwärts vom Hornhautrande auftreten gesehen zu haben, welche zur Verdünnung der Sklera tendirte. Ohne Zweifel handelte es sich hier um ein von dem Strahlenbande oder den Ciliarfortsätzen ausgehendes sogenanntes Condylom.

tion der freien Randtheile zwischen den einzelnen Synechien stark ausgeschweifte Bogen und Buchtungen herzustellen pflegen. In gewissen Fällen können solche Atropineinträufelungen, ganz abgesehen von ihrer therapeutischen Bedeutung, selbst in diagnostischer Hinsicht von grosser Bedeutung werden, namentlich wenn bei gleichzeitiger Keratitis mit erschwerter Einsicht in das Auge es schwierig zu entscheiden ist, ob die Pupille nur durch consensuelle Reizung der Iris verengt sei, oder ob es sich unzweifelhaft um eine Entzündung dieser letzteren handle; im letzteren Falle treten nämlich nach erweiterter Pupille die vorher kaum merkbaren Irregularitäten des Pupillarrandes sehr deutlich hervor.

Leichte Unregelmässigkeiten des Pupillarrandes werden in der Regel schon sehr frühzeitig, in den ersten Tagen des begonnenen Entzündungsprocesses bemerkt, und deuten uns somit die grosse und vorschlagende Geneigtheit dieses Theiles der Iris zu plastischen Ausschwitzungen an. Sehr bald werden nun aber auch die Entzündungsprodukte selbst dem Auge des Beobachters sichtbar. Vergleicht man zunächst die Pupille des erkrankten Auges genau mit jener des gesunden, so erscheint uns die erstere nicht ganz von der reinen Schwärze der letzteren, etwas matter, nebelartig getrübt, und mit Beihilfe der Lupe überzeugt man sich schon jetzt von der Existenz eines schwachen, mehrminder gleichmässigen, grauweisslichen Anflugs in der Ebene des Pupillarfeldes. Der Umstand, dass diese Trübung oft vollkommen gleichmässig und gleichzeitig an allen in der Pupille gelegenen Punkten der Kapselvorderfläche auftritt, war der Annahme einer Capsulitis, von welcher nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr geredet werden kann, in hohem Grade günstig; es findet jedoch diese Erscheinung ihre genügende Erklärung in der Annahme einer Präcipitation eiweissfaserstoffiger Producte, welche sich im Laufe einer jeden Iritis, wenn auch in verschiedner Reichhaltigkeit dem Kammerwasser beimengen. Möglicherweise könnte hierzu auch eine Trübung des die Kapsel aussen überkleidenden Epiteliallagers beitragen, wie Stellwag in einem Falle erkannt zu haben angibt.

Von der ersten Wichtigkeit in der Lehre der Iritis stellen sich nun weiter jene plastischen Producte dar, welche mehrminder massenhaft vom Pupillarrande und der hinteren Irisfläche abgeschieden werden, aus ihrem ursprünglich flüssigen Zustande rasch zur Consistenz klebrig starrer Massen gelangen, und in diesem Zustande einestheils die bereits angedeuteten Verlöthungen zwischen Iris und Kapsel bedingen, anderntheils aber in Form von Tröpfchen, von Streifen oder von grösseren sulzartigen Klumpen im Pupillarfelde selbst sich anhäufen, allwo sie, an der Kapsel adhärirend, entweder frühzeitig wieder aufgesaugt werden, oder durch weitere Metamorphosen in die Reihe ständig gewordener Neubildungen eintreten. In der ersten Periode ihres Bestehens sind diese Exsudate noch nicht sichtbar; wir schliessen auf ihre Existenz aus den oben geschilderten, durch sie bedingten Irregularitäten am Pupillarrande, bevor wir dieselben direct erkennen: sehr bald aber treten die Exsudate in Folge von fortschreitender Gerinnung, Verdichtung oder Organisation auch unmittelbar in die Wahrnehmung. Fanden wir z. B. im Beginne einer Iritis den Pupillarrand an irgend einer Stelle in das Pupillarfeld etwas hereingezerrt, so sehen wir gewöhnlich die bindende Substanz der Adhäsion nach wenigen Tagen als eine grauweisse Trübung hervortreten, welche dicht am Fusse des Iriszipfels am gesättigsten erscheint, gegen die Pupillenmitte hin aber leise verhaucht. Im weiteren Verlaufe treten jedoch die längs des Pupillarrandes abgesetzten Ent-

ıdungsproducte besonders noch darum deutlicher hervor, weil sie :möge ihrer Ausdehnungsfähigkeit dem Pupillarrande erlauben, sich in lge des wieder erwachenden Retractionsbestrebens der Iris um etwas rückzuziehen. So finden wir denn häufig eine anfangs mehr unmittelre partielle Verlöthung des Pupillarrandes mit der Kapsel später durch e verbindende, fadenförmige Zwischenmasse vermittelt *), sehen bei ır ausgebreiteter oder totaler hinterer Synechie einen bogen- oder gförmigen grauweissen Randsaum, welcher vordem durch den Pupilrand gedeckt wurde, mehr und mehr zum Vorscheine kommen, und alle Folge hinterbleiben. Nur ausnahmsweise entgeht, wo rechtzeie Kunsthilfe mangelt, der Pupillarrand einer mindestens theilweisen löthung an die Kapsel.

Eine noch grössere Bedeutung erhält das frisch ergossene Irisexlat, wenn es durch Diffusion weiter auf das Pupillarfeld vorwärts :kt, und sich in Form von Tröpfchen, Faden oder Klumpen der vor:en Kapselfläche anhängt. Sehr häufig widerstehen solche Exsudate, nn nicht vollständig, doch theilweise der Aufsaugung, und hinterbleiı auf der Kapsel als ständig gewordene opake Auflagerungen der veriedenartigsten Form, Ausdehnung und Farbensättigung, bald nur als ein ır feiner, hauchartiger grauweisser Anflug, bald als sehr feine, staubige, oder stärkere, mit blossem Auge wahrnehmbare Pünktchen oder ·eifchen, bald als grössere flächenförmige, scharf begrenzte, oder von ıem verwaschenen Halo umsäumte Trübungen von der Gestalt rundıer oder unregelmässiger Flecken, streifen- oder sternförmiger Figuı, netzartiger Geflechte u. s. f. Die nähere Betrachtung dieser Entıdungsresiduen bleibt dem Abschnitte über vordere Kapselcataract rbehalten. Bei sehr reichlichen oder andauernden plastischen Erssen auf das Pupillarfeld geschieht es nun, besonders unter Begüngung einer stark verengten Pupille, gar nicht selten, dass der ganze pillardistrict der Kapsel gleichmässig von einer grauweissen oder lblichweissen Auflagerung überkleidet wird, an welcher gleichzeitig r Pupillarrand ringsum adhärirt, (Pupillensperre), und zwar bil-

*) Ich beobachtete mehrfältig mit der Lupe noch eine andre, gleichfalls filamentös erscheinende Formation an hinteren Synechien. Mit dem wieder erwachenden Retractionsbestreben der Iris löst sich nämlich manchmal die adhärirende Stelle des Pupillarrandes von dem Kapselflecke bis auf eines oder wenige jener streifenförmigen, pigmentirten Faserbündelchen, welche die innere Iriszone strahlenförmig durchziehen, wieder ab. Diese Faserbündelchen ragen, indem sie durch die Zerrung eine Strecke weit vom Pupillarrande gelöst wurden, über diesen ins Pupillarfeld hinein, und adhäriren mit ihren isolirten Spitzchen unmittelbar an dem Kapselflecke. Dass diese Wahrnehmung nicht etwa auf einer Verwechslung mit pigmentirten Exsudatfäden beruhe, bedarf wohl keiner Versicherung. Ein Fall dieser Art bot mir ein besonderes Interesse dar: Als ich nämlich das Auge einer bejahrten Frau bei gewöhnlichem Fensterlichte untersuchte, erschien mir der Pupillarrand an einer Stelle etwas eingezogen; während sich nun durch Verdeckung des gesunden Auges die Pupille um etwas erweiterte, trat hinter dem Pupillarrande ein grauweisser mohnkorngrosser Kapselfleck hervor, an welchem die Spitzen zweier hakenförmig gekrümmter abgelöster Faserstreifen der vorderen Irisfläche adhärirten. Bei verstärktem Lichteinfalle in das gesunde und kranke Auge verschwand sogleich der Kapselfleck, der Pupillarrand legte sich wieder in die Bogenkrümmung der Faserbündel und erlitt durch diese eine leichte Einschnürung. Offenbar hatte sich in diesem Falle die Pupille zur Zeit der entzündlichen Ausschwitzung im Zustande mässiger Erweiterung befunden.

den diese, den Pupillarraum verschliessenden Auflagerungen entweder nur ein dünnes flächenförmiges Schichtenlager, oder es besitzen dieselben eine erhebliche, ja mitunter so beträchtliche Dicke, dass sie sich pfropfartig über die Irisfläche erheben. Ihr Durchmesser ist um so geringer, je bedeutender die durch die Entzündung veranlasste Pupillenverengerung war; ja man fand selbst in manchen Fällen die Pupille bis zu dem Grade eines fast unmittelbaren Contactes des Pupillarrandes verengt, und in jener das Bindemittel als ein kaum wahrnehmbares Pünktchen eingelagert. Aus dem Gesagten leuchtet es nun ein, dass zwischen dem feinsten staubförmigen Pünktchen oder Wölkchen, welche in Folge einer Iritis auf der Kapsel hinterbleiben, jenen randständigen Auflagerungen, welche eine begrenzte oder ausgedehnte Anlöthung des Pupillarrandes an die Kapsel vermitteln, jenen stärkeren ausgebreiteten Trübungen, welche man vordere Kapselstaare nennt, und jenen membranösen oder pfropfartigen Neubildungen, welche eine complete Pupillensperre bedingen, kein wesentlicher, sondern nur ein gradweiser Unterschied bestehe.

Berücksichtigt man nun weiter, dass die hintere Fläche der Iris bis zum Pupillarrande hin mit einem starken Lager von Pigmentzellen überkleidet ist, welches nur sehr locker an der Iris haftet, so liegt schon die Vermuthung einer reichlichen Losstossung dieser Zellen unter dem Einflusse plastisch entzündlicher Ausschwitzungen sehr nahe. In der That finden wir denn auch die im Bereiche der Pupille auftretenden Irisexsudate, sowie die aus letzteren hervorgehenden Neubildungen stets, wenn auch in sehr variablen Quantitätsverhältnissen, mit Pigmentzellen oder deren körnigen Residuen untermischt. Demzufolge zeigen denn alle jene vielgestaltigen Auflagerungen, von jenen feinsten Pünktchen und bandartigen Synechien an, welche man oft nur mittelst der Lupe deutlich wahrnimmt, bis zum Kapselstaare und zur Pupillensperre hinauf, je nach ihrem wechselnden Gehalte an Pigment, eine sehr verschiedenartige, grauweisse, schmutziggelbe, bräunliche, braunrothe, oder dunkelbraune Färbung, ja es erscheinen dieselben gar nicht so selten von einem so gesättigten Schwarz, dass man sie mit freiem Auge von der dunklen Farbe des Augenhintergrundes schwer oder gar nicht zu unterscheiden vermag, so dass sie sich nur bei Zuhilfenahme des Augenspiegels durch den mangelnden Lichtreflex aus der Tiefe als schwarze Lücken in dem roth erleuchteten Pupillarfelde deutlich zu erkennen geben. Einigemal fanden wir auch die hintere Pigmentschichte durch das verlöthende Exsudat an einer oder der andern Stelle über den Pupillarrand auf die vordere Fläche der kleinen Iriszone eine kurze Strecke weit herübergezogen (Ectropium uveae), und es kann bei unsorgsamer Betrachtung in diesem Falle die tiefe Schwärze des mit Pigment überdeckten Theiles des Irisrandes zur Annahme verleiten, dass es sich um eine wirkliche Ausbuchtung der Pupille handle.

Die entzündlichen Ergüsse in die Augenkammer. — Es leuchtet von selbst ein, dass eine Iritis ohne qualitative Veränderung des Kammerwassers durch Beimengung transsudirter Entzündungsproducte aus den Irisgefässen nicht gedacht werden kann. Wie die entzündlichen Ergüsse überhaupt, so tragen auch jene der vorderen Kammer entweder den Charakter eines serösen, eines plastischen (beziehungsweise plastisch hämorrhagischen), oder eines eiterigen Ergusses; während sonach Iritiden mässigen Grades sehr häufig ohne merkbare Veränderung in der Durchsichtigkeit des Kammerwassers verlaufen, erleidet dieses in höheren Graden oder chronisch verlaufenden Fällen durch Beimengung

emulsionsartig suspendirter trüber Theilchen (geronnenen Faserstoffs, freigewordenen Hämatins und Pigments, Reste zerfallener Epitelialzellen, Blut- und Eiterkörperchen) nicht selten eine gleichmässige Trübung, welche sich uns beim Blicke von vorne durch ein mattes Ansehen der Iris und durch eine rauchige Beschaffenheit der Pupille, beim Blicke von der Seite hingegen als eine dem Kammerwasser wirklich angehörende, und bis an die hintere Hornhautfläche reichende Durchsichtigkeitsverminderung des Humor aqueus erweist. Dergleichen Ergüsse pflegen, besonders wenn die Entzündung eine länger währende, oder chronische ist, schon zu sehr merklichen Niederschlägen jener fremdartigen Stoffe sowohl an der hinteren Hornhautwand, als an der Iris und vorderen Kapselwand Anlass zu geben. Unter dem Einflusse heftiger Entzündungen, aber auch andrer, von der Constitution und Blutkrase abhängender Eigenthümlichkeiten erfolgen nun häufig so reichliche eiweissfaserstoffige Ergiessungen in den Kammerraum, dass sich der Faserstoff alsbald in Form von wolkigen, flockigen oder klumpigen Gerinnungen von dem Serum trennt, und in diesem theils frei flottirt, theils den Wandungen der Kammer sich anhängt, oder an den Boden derselben herabsinkt: aus dem Eiweissgehalte des Exsudates gehen junge Zellenelemente hervor, welche entweder in jene faserstoffige Gerinnungen eingeschlossen sind, oder sich frei am Boden der Kammer niederschlagen und das Hypopium formiren. Rücksichtlich des weiteren Verhaltens dieser entzündlichen Ergiessungen beziehen wir uns auf die bei den Inhaltsabnormitäten der Augenkammer bereits dargelegten Erörterungen.

Der Schmerz. — Dieser bildet ein sehr wichtiges Merkmal in dem Symptomencomplexe der acuten Iritis. In Fällen von mässiger Intensität, wenn sich mehre Tage hindurch ein blosser Reizzustand des Auges durch Hyperämie der Bindehaut und des Episkleralgewebes, Verengerung und Starrheit der Pupille, Lichtscheu und Thränenfluss ausspricht, bevor es zu exsudativen Ausscheidungen kommt, klagt der Kranke anfangs oft nur über ein Gefühl von Brennen, eines fremden Körpers, eines leichten Druckes im Auge, dem sich erst in der Folge, mitunter ganz plötzlich, die charakteristischen Schmerzempfindungen beigesellen. Diese bestehen in einem lebhaften, drückenden, bohrenden, reissenden Schmerze, welcher mitunter im Bulbus allein, häufiger aber mehr vag, zugleich in der Tiefe der Orbita, in der Gegend der Brauen, des Wangenbeins oder der Nasenwurzel empfunden wird. Gewöhnlich, doch nicht konstant, ist nun das Auge auch für äusseren Druck etwas empfindlich, oder selbst sehr schmerzhaft. Als ein wichtiges Merkmal sowohl der acuten Iritis, als der übrigen sog. inneren Ophthalmien stellen sich nun besonders die quotidianen Exacerbationen dar, während welcher der durch die Reizung der Ciliarnerven angeregte Schmerz consensuell auf viele andre, selbst sehr entlegene sensitive Aeste des Trigemimes ausstrahlt. Der häufigste Sitz dieses consensuellen Schmerzes ist die entsprechende Stirnhälfte und Schläfengegend, welche wir öfters selbst für äusseren Druck sehr schmerzhaft fanden; andremale verbreitet sich derselbe auch über die Scheitelbein- und Hinterhauptsgegend, über das Oberkieferbein und in die Zähne, ja über die ganze Kopfhälfte. Nicht selten erreicht dieser Schmerz die Höhe der heftigsten Neuralgie, und hat überhaupt das Eigenthümliche, dass er über jenen, welcher im Auge selbst seinen Sitz hat, weit vorschlägt, ja es existirt derselbe mitunter, während im Bulbus selbst ein solcher weder spontan noch nach äusserem Drucke empfunden wird. Eine weitere Eigenthümlichkeit dieses ausstrahlenden Schmerzes besteht darin, dass seine Exacerbationen fast

constant (und nicht etwa bloss bei der syphilitischen Form) in die Nachtzeit (den Abend, die Vor- oder Nachmitternacht), und seine Remissionen in die Tagesstunden fallen; nur ausnahmsweise beobachtete ich ein umgekehrtes Verhalten, oder auch eine mehr gleichmässige Fortdauer der Schmerzen.

Der Schmerz gibt uns ein wichtiges Merkmal für die Beurtheilung des Verlaufes der Krankheit an die Hand. Hören wir z. B. am Morgen von dem Kranken, dass er während der Nacht von ausstrahlenden Schmerzen frei geblieben ist, so können wir beinahe versichert sein, bei der Inspection das Auge in einem befriedigenderen Zustande zu finden. Die Ursache der bedeutenden Schmerzhaftigkeit acuter innerer Ophthalmien ist höchst wahrscheinlich zum grossen Theile in dem gesteigerten Druckverhältnisse zu suchen, welchem die entzündlich gereizten Ciliarnerven durch die periodisch eintretenden, wie es scheint, besonders nächtlicher Weile stattfindenden Ausscheidungen serös-plastischer Exsudate in die Augenkapsel ausgesetzt sind, während sich der Grund der am Tage erfolgenden Remissionen in einer Ausgleichung der erhöhten Spannung des Bulbus durch eine allmälige und entsprechende Verminderung des Kammerwassers vermuthen lässt. Ganz besonders spricht für diese Ansicht die rasche Ermässigung des Schmerzes nach der Entleerung des Kammerwassers durch die Paracentese.

Die Lichtscheu. — Diese und ein ihrer Stärke entsprechender Grad von Lidkrampf und Thränenfluss fehlt bei der Iritis eben so wenig, als im Geleite jeder andern acuten Ophthalmie; befindet sich nämlich die sensitive Sphäre des Ciliarnervensystems im Zustande krankhaft erhöhter (entzündlicher, traumatischer, neuralgischer) Reizung, so ruft selbst die physiologische Erregung der Netzhaut durch das Licht, indem sie sich reflectorisch auf die Ciliarnerven überträgt, eine unangenehme oder schmerzhafte Empfindung in diesen hervor, welche man Lichtscheu oder Lichtschmerz nennt. Wenn auch der Grad der Lichtscheu im Geleite der Iritis sich sehr mannigfaltig, und mitunter selbst beträchtlich zeigt, so erreicht derselbe hier doch nicht leicht jene extreme Höhe, welche er bei Hornhautentzündungen so häufig an den Tag legt; indess hat man hierbei auch zu berücksichtigen, dass die frühzeitig eintretenden, oft so reichlichen Exsudationen in die Pupille, welche schon an und für sich meist verengt ist, den Zutritt des Lichtes in die Augenhöhle in sehr hohem Grade beschränken.

Die Gesichtsstörung. — Die Störung des Sehvermögens ist während der Iritis im Allgemeinen eine bedeutende, und erklärt sich zur Genüge theils aus dem Darniederliegen der Accomodation, theils aus einer nicht selten bestehenden congestiven Reizung der Netzhaut, welche sich durch das Auftreten feuriger und farbiger Scotome verräth, ganz besonders aber aus der gehinderten Zuleitung und den gestörten Brechungsverhältnissen des Lichtes, in Folge der im Pupillarfelde abgesetzten und im Kammerwasser enthaltenen Exsudate; daher werden denn nach erfolgter Exsudation die vorgehaltenen Finger sehr gewöhnlich nur noch mit Mühe, und nur auf ganz kurze Distanzen erkannt, oder es schwindet selbst nach reichlichen Ausschwitzungen in den Pupillarraum das Wahrnehmungsvermögen so vollständig, wie etwa bei einem cataractös Erblindeten. In der Rückbildungsperiode der Entzündung lässt sich, besonders mit einer guten Lupe, die fortschreitende Verbesserung des Gesichtes sehr wohl nach der allmäligen Verminderung der im Pupillarfelde abgesetzten Exsudate bemessen. Ein gemässigter Grad von Gesichtsstörung pflegt selbst in den glücklichsten Fällen des

tzündungsprocess um einige Zeit zu überwähren; greift man hier zum genspiegel, so erkennt man aus dem schwachen oder stellenweise ngelnden Lichtreflexe des Augengrundes, dass immer noch schwache ibungen im Pupillarfelde übrig sind *). Bleiben derartige Trübungen, dies leider so häufig der Fall, dauernd zurück, so gilt bezüglich der ihnen erwachsenden Gesichtsstörungen im Wesentlichen Dasselbe, s bereits bei Gelegenheit der Hornhauttrübungen (S. 174) bemerkt rde. Das Zurückbleiben einer partiellen, hinteren Synechie ohne songe Kapseltrübung schliesst erfahrungsgemäss keine wesentliche Störung Gesichtes ein.

Störungen des Allgemeinbefindens. — In der Mehrzahl Fälle fanden wir, wenn man von der durch die nächtlichen Schmer- veranlassten Unterbrechung des Schlafes absieht, das Allgemeinbeden im Verlaufe der Iritis nicht merklich gestört; hier und da war gegen, z. B. wo eine Erkältungsursache eingewirkt hatte, der Entklung des Uebels Unwohlsein, Frösteln mit fliegender Hitze, Abgeagenheit u. s. f. vorausgegangen. Bei reizbaren Kranken, und in ensiveren Krankheitsfällen wird aber nicht selten auch, besonders hrend der Exacerbationszeit, eine durch die Entzündung selbst veranste Pulserregung mit den dem Fieber gewöhnlich zukommenden Stöngen der Esslust, Verdauung, Oeffnung u. s. f. wahrgenommen. Hefe innere Opthalmien, besonders solche nach traumatischen oder opeiven Eingriffen, kündigen sich manchmal durch Uebelkeit oder wirkhes Erbrechen an, hervorgerufen durch eine auf die Magennerven rectorisch übertragene Reizung des Ciliarnervensystems.

Verlauf und Vorhersage der Iritis. — Steht auch die tzündung der Regenbogenhaut stets als eine sehr ernste Erkrankung s Auges da, so setzt uns doch erst die Berücksichtigung einer Reihe sondrer Umstände in den Stand, über die Bedeutung des Einzelfalles richtiges Urtheil zu fällen. Folgende bestimmende Punkte müssen r unser Urtheil leiten: 1) Der Grad der Entzündung. — Als gün-

*) Die meisten der gangbaren Augenspiegel lassen sich zur Untersuchung entzündlich gereizter Augnn nicht verwenden; der Lichtreflex ihrer spiegelnden Fläche ist so stark, dass man Gefahr läuft, das Auge auf eine sehr empfindliche, oder selbst nachtheilige Weise zu reizen. Dagegen eignet sich der ursprüngliche Helmholtzsche Augenspiegel vortrefflich zur Untersuchung gereizter Augen; seine geringe Lichtstärke, vermittelt durch einfache Plangläser ohne Beleg, belästigt ein mässig gereiztes Auge sehr wenig, und gewährt dabei immerhin schon einen hinreichenden Beleuchtungsgrad des inneren Auges. Unentbehrlich erweist sich uns ein lichtschwacher Augenspiegel aber auch für diejenigen Fälle, in welchen wir Anstand nehmen, die Pupille durch Atropin künstlich zu erweitern, also bei Augen mit nur wenig gestörtem Sehvermögen, indem die an die Atropinwirkung sich knüpfende temporäre Sehstörung oft grosse Missstimmung bei dem Kranken erregt. Hier pflegt sich denn bei Anwendung eines lichtstarken Augenspiegels die Pupille in dem Grade zu verengern, dass jede Einsicht in den Augengrund unmöglich wird, während wir bei Anwendung eines schwachen Reflectors gewöhnunsre Absicht genügend erreichen. Der Augenspiegel von E. Jäger schliesst den grossen Vorzug ein, dass derselbe neben dem stärkeren, aus einem Concavspiegel bestehenden Reflector noch einen zweiten enthält, welcher, ähnlich wie bei Helmholtz, ein einfaches Planglas ohne Beleg ist, und wodurch, wie eben angedeutet wurde, die Verwendbarkeit des Instrumentes beträchtlich erweitert wird. Während dieser Planspiegel vordem nur dem grösseren Jäger'schen Ophthalmoscope beigegeben war, vervollständigte späterhin Jäger auch seinen kleineren, vielfältiger verbreiteten Augenspiegel durch Hinzufügung eines solchen lichtschwachen unbelegten Planspiegels.

stige, einen milden Verlauf andeutende Erscheinungen bieten sich uns dar: mässiges oder gänzlich mangelndes Lidödem, schmaler und hellroth gefärbter Cornealhof, geringe Verfärbung der Iris, mässige Verengerung der Pupille, keine Trübung des Kammerwassers, kein Hypopium, unbedeutende oder kaum wahrnehmbare Entzündungsproducte am Pupillarfelde der Kapsel, mässiger, periodisch aussetzender Schmerz, kein Fieber. Zeigt uns das gegensätzliche Verhalten der genannten Erscheinungen eine hochgradige Iritis an, so kann indess auch dann noch auf einen erwünschten Ausgang gehofft werden, im Falle die sonstigen, noch zu berührenden Verhältnisse günstig sind, und eine zweckmässige Behandlung zeitig in ihre Rechte trat. Der prognostischen Bedeutung des Hypopiums wurde schon früher gedacht; was aber eine reichliche Abscheidung gerinnender Exsudate am Pupillarfelde anlangt, so ist bezüglich ihrer die Aussicht auf vollständige Zertheilung nur so lange gegeben, als dieselben noch frisch, weich und succulent, d. h. der auflösenden Einwirkung des Kammerwassers noch zugänglich sind. Haben sich diese Exsudate bereits zu festen, opaken, grauweissen oder dunkel pigmentirten, der Kapsel innig adhärirenden Auflagerungen gestaltet, so spricht sich die Aufsaugungsthätigkeit nur noch in geringem Grade eine gewisse Zeit hindurch an ihnen aus; man sieht z. B. leichtere, durchscheinende, hofartige Trübungen in der Umgebung opaker Flecken allmälig noch feiner werden oder gänzlich verschwinden, während jene opaken Auflagerungen dadurch eine schärfere Abgrenzung erhalten und in diesem Zustande für immer hinterbleiben. 2) Von grossem Gewichte für die Beurtheilung einer Iritis ist die Berücksichtigung etwa bestehender Complicationszustände. Die Iritis ist sehr geneigt, sich mit Hornhautentzündungen zu vergesellschaften (Kerato-Iritis), möge nun das Leiden des einen oder andern Organs das primäre gewesen sein, und zwar stellt sich die begleitende Keratitis bald unter der Form der diffus parenchymatösen, bald unter jener der ulcerösen, oder eiterigen dar. Reichliche Eiterergiessungen in die Augenkammer ziehen sehr gerne eiterige Infiltrationen des Hornhautgewebes nach sich, und alle Gefahren dieser letzteren können daher auch das Auge als indirecte Folge einer hochgradigen Iritis treffen. Zuweilen trägt die concomitirende Keratitis den Charakter jener Form, welche wir als Keratitis profunda beschrieben haben; gewöhnlich findet sich diese jedoch als Begleiterin der noch zu beschreibenden, mehr schleichend auftretenden oder chronisch gewordenen Iritis. — Ein andres sehr wichtiges Complicationsverhältniss der Iritis betrifft ihre Verknüpfung mit gleichzeitigen Entzündungsvorgängen an der Aderhaut. Geht eine acute Choroiditis mit reichlichen intraocularen Ergüssen der Entwicklung der Iritis voraus, so findet man in Folge des Druckes, welchen die Ciliarnerven durch die verstärkte Spannung des Bulbus erleiden, die Pupille beträchtlich erweitert, und in der Regel verharrt dieselbe auch nach eingetretener entzündlicher Verfärbung der Iris in dieser primär angenommenen Stellung. Beträchtliche Pupillenerweiterung neben acut auftretender Iritis kündiget uns somit ein Hervorgehen der letzteren aus einer primär bestandenen exsudativen Choroiditis an (Hasner, Arlt). Von weit grösserer Häufigkeit sind indess jene, sogleich zu erwähnenden Complicationszustände, welche die chronische Form der Iritis mit der Aderhaut und Netzhaut einzugehen geneigt ist. 3) Auch die Berücksichtigung des ätiologischen Momentes ist für die Beurtheilung der Iritis von bedeutendem Gewichte. Je nach der besonderen Natur der Krankheitsursache, ihrer momentanen oder fortdauernden Einwirkung, ihrer leichteren oder schwierigeren Entfern-

barkeit kann unsre Vorausbestimmung bezüglich der muthmasslichen Höhe, welche das Uebel erreichen wird, seiner wahrscheinlichen Dauer, so wie rücksichtlich der zu gewärtigenden Ausgänge in belangreicher Weise modificirt werden. Unter günstigen Umständen kann eine leichte acute Iritis schon nach wenigen Tagen ihr Ende erreichen; eine heftige Iritis erstreckt sich hingegen stets über mehre Wochen, zieht sich aber auch unter vielfältigen Schwankungen und immer neu auftretenden Exacerbationen sehr häufig über mehre Monate hin.

Die chronische Iritis. — Die chronische Iritis grenzt sich, ganz abgesehen von ihrer Dauer, durch ihre Erscheinungen und Folgezustände so augenfällig von der acuten Form ab, dass wir derselben die nachfolgende gesonderte Schilderung widmen zu müssen glauben, in welcher der erfahrne Praktiker ein nur allzu oft sich darbietendes Krankheitsbild wieder erkennen wird. Es bildet sich die chronische Iritis entweder unmerklich aus der acuten Form hervor, oder sie tritt sogleich als solche unter den ihr zukömmlichen mässigen Entzündungserscheinungen auf. Wir finden in den früheren Perioden des Uebels das Auge im Zustande einer mässigen Reizung, die Bindehaut oft nur am Tarsaltheile hyperämisch, das Episkleralgewebe im Umfange der Hornhaut wenig geröthet, die Pupille meist etwas verengt, den Pupillarrand nur stellenweise beweglich, oder vollkommen starr, das Auge etwas empfindlich, lichtscheu und thränend. Alle diese Erscheinungen sind nicht selten so wenig ausgesprochen, die Klagen des Kranken so unerheblich, dass ein ungenaues Examen den weniger Geübten hier oft genug zur Annahme einer blossen Bindehautentzündung und zur Verordnung von Augenwassern verleitet. Es kann sogar der Reizzustand des Auges so wenig ausgesprochen sein, dass er unachtsamen Kranken ganz entgeht, oder, mindestens temporär, wirklich zu fehlen scheint. Hier ist es denn oft nur eine mehr und mehr hervortretende Gesichtsstörung, welche den Kranken zum Arzte führt, und welche schon häufig zu einem diagnostischen Irrthum andrer Art, zur Annahme einer beginnenden Amblyopie Anlass gegeben hat. In allen diesen Fällen wird uns aber die genaue Prüfung des Pupillarrandes zur Entdeckung leichter Unregelmässigkeiten, partieller Anheftungen desselben an die Kapsel verhelfen, in zweifelhaften Fällen hingegen die nie zu vernachlässigende, schon aus therapeutischen Gründen gebotene Einträufelung einer starken Atropinlösung uns klar überzeugen, ob es sich um Anheftungen des Pupillarrandes an die Kapsel handle, oder ob die Pupille einer regelmässigen Erweiterung fähig sei. Mittelst der Lupe, oder besser mittelst des Augenspiegels wird man sich weiterhin versichern, ob an dem Pupillartheile der Kapsel bereits leichte Exsudattrübungen aufgetreten sind, deren Gegenwart zur Erklärung der bestehenden Gesichtsstörung dienen könne. Als ein sehr gewöhnlicher, oft schon frühzeitig eintretender Complicationszustand dieser schleichenden Iritis stellt sich jene Form der Hornhautentzündung dar, welche als Keratitis profunda (S. 136) beschrieben wurde, und mit welcher vereint das Uebel jenes Gesammtbild darbietet, welches man hergebrachtermassen mit dem Namen Hydromeningitis belegt.

In günstigeren Fällen beschränkt sich nun häufig die chronische Iritis auf die angedeuteten Veränderungen; die Entzündung erlischt ganz unmerklich, hinterlässt jedoch in der Regel eine oder mehre partielle, hintere Synechien, wie man solchen, besonders bei Personen der unteren Klasse mitunter begegnet, ohne dass sich die Betroffenen des Vorausgangs eines entzündlichen Augenleidens bewusst worden wären. Andremale währt nun aber das Uebel unter vielfältigen Schwankungen tem-

porärer Steigerung und Ermässigung oder selbst zwischenlaufender acuter Entzündungsanfälle Monate, ja Jahre lang fort, und setzt dann nach und nach sehr bedeutende Veränderungen am Auge. Die Gefässinjection im Episkleralgewebe ändert in der Art ihren Charakter, dass sich, wie bei chronisch hyperämischen Zuständen überhaupt, einzelne Gefässchen auf Rechnung aller übrigen vergrössern, und als sogenannte Gefässvaricositäten hervortreten. Die an der Pupille abgesetzten Exsudate führen in der Regel zur totalen hinteren Synechie, ja häufig zur vollständigen Ueberkleidung des Pupillarfeldes mit einer dünneren membranösen, oder dickeren pfropfförmigen Auflagerung. Besonders aber zeichnet sich die chronische Iritis vor der acuten Form dadurch aus, dass die durch den Exsudationsprocess gesetzten Veränderungen, welche sich bei der letzteren vorzugsweise auf die Pupille und die Gegend des Pupillarrandes beschränken, in der chronischen Form eine weit grössere Ausdehnung gewinnen. Die Farbenveränderung der Iris, welche in der acuten Iritis nach dem Erlöschen der Entzündung gewöhnlich vollständig wieder schwindet, wird hier zu einer bleibenden, und höchst bedeutenden; die ursprünglichen streifenförmigen Zeichnungen und Farbennüancirungen werden immer undeutlicher und verwaschener, und machen endlich einer mehr gleichmässigen, bald schmutzig gelben, bald lichtgrauen, bald schieferfarbnen oder bräunlichen Färbung Platz, an welcher man nicht selten einzelne dunklere, ja völlig schwarze Pigmentflecken eingestreut findet. Mitunter erscheinen im Laufe der chronischen Iritis einzelne Gefässchen an der Vorderfläche dieser Membran, welche in radiärer Richtung gegen den Pupillarrand ziehen, oder diesen sogar überschreiten, und in die pseudomembranöse Auskleidung des Pupillarfeldes sich hinein erstrecken. Sehr augenfällig tritt nun weiterhin eine mehrminder beträchtliche Verengerung oder gänzliche Aufhebung der Augenkammer durch Annäherung oder unmittelbare Anlagerung der Iris und Linse an die hintere Fläche der Hornhaut hervor, eine Erscheinung, welche in einer Verminderung oder Versiegung des Kammerwassers in Folge von fortschreitender Atrophie und Secretionsuntüchtigkeit des Irisparenchyms ihre Erklärung findet. In seltneren Fällen zeigt sich die vordere Irisfläche theilweise oder in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer grauweissen oder schmutzig pigmentirten pseudomembranösen Auflagerung überkleidet, oder es ist selbst eine Verwachsung der Iris mit der Hornhaut durch Zwischenlagerung einer dünneren oder dickeren Exsudatschichte in verschiedener Ausdehnung zu Stande gekommen.

Was nun die hintere Irisfläche anlangt, so ist dieselbe, wie bemerkt, in der Gegend des Pupillarrandes mit der Linsenkapsel verwachsen; mitunter findet man aber dieselbe in ihrer ganzen Ausdehnung von einer pseudomembranösen Auflagerung überdeckt, mit der ganzen Vorderfläche der Kapsel, oder selbst mit den Spitzen der Ciliarfortsätze innig verlöthet, so dass jede Spur eines hinteren Kammerraumes geschwunden ist. Zuweilen bilden sich massenhafte Exsudatablagerungen an einer begränzten Stelle der hinteren Irisfläche, die Iris erscheint alsdann an dem entsprechenden Punkte partiell hervorgetrieben, verdünnt, eigenthümlich verfärbt, atrophisch, oder sie ist durch ein reichliches Exsudatlager in ihrem ganzen Umfange hervorgewölbt, und bildet eine ringförmige Wulst, während der an die Kapsel angeheftete Pupillarrand nabelförmig eingezogen erscheint.

Es liegt sehr nahe, dass derartige Veränderungen eine Miterkrankung der Linse zur Folge haben werden; die Secretionsstörung des Kammerwassers und der durch die Kapselauflagerungen behinderte Trans-

ıtionsact der Flüssigkeiten durch die Linsenhülle beeinträchtigt deren ährung, sie wird kataractös, verkleinert sich durch Resorption, und rindet, besonders bei jüngeren Individuen, oft so vollständig, dass hinter jener die Pupille verschliessenden Pseudomembran oft nichts er, als eine geschrumpfte, getrübte, der Iris anhängende leere Hülse indet.

Entgehen auf einer solchen Höhe des Uebels die Ciliarfortsätze nur en einer entzündlichen Miterkrankung und analogen Destruction, so dies nicht minder auch für den hinteren Abschnitt der Aderhaut, für die Netzhaut selbst, daher man denn bei so weit gediehenen änderungen an der vorderen Bulbushälfte in der Regel finden wird, s sich den früher bestandenen dioptrischen Gesichtsstörungen eine t ernstere, meist unheilbare amblyopische oder amaurotische Sehwäche beigesellt hat, ein Umstand, welcher die sorgsamste Würdigung eischt, wenn es sich um die Entscheidung der Frage handelt, ob bei illensperre durch chronische Iritis die Pupillenbildung mit Aussicht Erfolg verrichtet werden könne, oder nicht. Beschränken sich die tructiven Veränderungen auf die Iris und Linse allein, so ist die sicht auf eine erfolgreiche Operation gegeben; im entgegengesetzten le nützt dieselbe nichts, vielmehr leidet alsdann sehr häufig die Erırung des ganzen Bulbus: das Auge wird schlaff und weich, verändert er dem Zuge der Muskeln seine Form, verkleinert sich allmälig, und t der Atrophie anheim.

Einer Erwähnung verdienen hier noch die weiteren Veränderungen, lche nicht selten die Iris in Folge einer fortschreitenden Atrophie es Gewebes an den Tag legt. Unbeweglich zwischen zwei fixen Punkausgespannt, ihrer Function beraubt, und von organisationsfähigem sudate durchtränkt, schwinden ihre Gefässe und ihr gesammtes Eigenrebe immer mehr, so dass endlich nur noch ein dünnes, bindegewees, reichlich pigmentirtes feines Häutchen getroffen wird, welches sich nchmal, indem es sich zu retrahiren strebt, an einem oder dem ann Punkte seiner Circumferenz vom Strahlenbande ablöst. Vielfältig den wir in der Continuität dieser Membran in der Art Lücken gebil-, dass die fortschreitende Verdünnung an irgend einer Stelle zur klichen Perforation geführt hatte; meist waren jedoch diese Lücken h von einer Anzahl pigmentirter, der Resorption entgangener Geısbündel durchzogen, welche in der entstandenen Oeffnung gleich ein Spinnengewebe ausgespannt erschienen. Wir fügen noch hinzu, s solche Lücken sehr leicht vor dem dunklen Augengrunde übersehen, ır für Pigmentablagerungen gehalten werden, dass uns aber in zweiıaften Fällen der Augenspiegel sogleich volle Gewissheit über das ıtehen der einen oder andern Veränderung gewährt. Als spontan standene Pupillen hatten diese Perforationen in den von mir beobıteten Fällen keinen Werth, da jederzeit zugleich ein Netzhautleiden tand.

Die Ursachen der Iritis. — Disposition. — Die Iritis t nach den besondern Altersstufen eine sehr verschiedenartige Freınz an den Tag. Im Säuglingsalter wird sie manchmal als Ausdruck editärer Syphilis, als Complicationszustand einer Bindehautblennorrhöe, allgemeinen jedoch sehr selten gesehen. Auch im Knabenalter get sie noch zu den seltneren Augenleiden; die in diesem Alter so ıfig vorkommenden Entzündungen der Bindehaut und Hornhaut schreiı nur ausnahmsweise auf die Iris weiter; einigemal sahen wir in die-Periode eiterige Iritiden, veranlasst durch fremde, auf der Hornhaut

[illegible] Körper. Bedeutend höher würde sich natürlich da[illegible]
[illegible] ... der Iritis für das Säuglings- und Knabenalter
[illegible] jene complicatorischen Entzündungen der Iris [illegible]
[illegible] sich nothwendig an jeden Prolapsus iridis und di[illegible]
[illegible] Zerstörung der Hornhaut knüpfen. Im Jünglingsalte[illegible]
[illegible] die spontane entstehende primäre Iritis schon etwa[illegible]
[illegible] aber erst zwischen dem 20. und 45. Jahre die Hö[illegible]
[illegible] wird im späteren Lebensalter wieder etwas seltne[illegible]
[illegible] Zusammenstellungen verschiedner Autoren (A[illegible]
[illegible] Hasner, Arlt) stellt sich heraus, dass das Uebel et[illegible]
[illegible] männlichen, als beim weiblichen Geschlechte getroffe[illegible]
[illegible] (in Deutschland) vorschlagenden Häufigkeit hell[illegible]
[illegible] dunkle Augen der Iritis ein etwas grösseres Co[illegible]
[illegible] Hasner).

[illegible] Iritis gehört zu jenen entzündlichen Augenleiden, wel[illegible]
[illegible] Augen zugleich befällt, die acute Form bleibt soga[illegible]
[illegible] der Fälle auf eines der beiden Augen beschränkt. [illegible]
[illegible] einseitiger Erkrankung nach Ammon und Arlt
[illegible] nach Hasner öfter das rechte betroffen gefunden
[illegible] schreitet aber noch vor dem Ablaufe einer acuten [illegible]
[illegible] auf das andre Auge fort, und öfter noch ist es
[illegible] später auftretendes Recidiv, welches an der Stelle
[illegible] Auges mitunter das zweite trifft. Was hing[illegible]
[illegible] Iritis anlangt, so trägt zur Verschlimmerung ihrer [illegible]
[illegible] der Umstand bei, dass sie häufig beide Augen zug[illegible]
[illegible] doch im Laufe der Zeit gewöhnlich auf das ande[illegible]
[illegible].

[illegible]aumatische Veranlassungen. — Mechanisch [illegible]
[illegible], nicht allein diejenigen, welche die Iris direct
[illegible] auch solche, welche auf irgend ein andres Gebilde des
[illegible], geben nicht selten zur Entstehung einer Iritis Anlass
[illegible] des Irisgewebes durch scharfe schneidende Instrumente
[illegible] Resultate der Pupillenbildung und die Folgen zufällig[illegible]
[illegible] Staaroperationen genügend darthun, sehr selten, u[illegible]
[illegible] dem Einflusse ungünstiger individueller Verhältni[illegible]
[illegible] Verhaltens, und besonders einer bereits vorausge[illegible]
[illegible] noch fortbestehenden schleichenden Entzündung zu[illegible]
[illegible] Häufiger schon sieht man denjenigen Verletzungen u[illegible]
[illegible] Eingriffen eine Entzündung nachfolgen, welche mit [illegible]
[illegible] Quetschung oder Zerrung des Irisgewebes verbund[illegible]
[illegible] aber, als alle derartige vorübergehend einwirkende S[illegible]
[illegible] scheinen solcherlei Irritamente zur Erzeugung einer I[illegible]
[illegible] zu sein, welche einen fortgesetzten Reizzustand, wenn a[illegible]
[illegible] Grades in der Regenbogenhaut unterhalten. Absolut ode[illegible]
[illegible] Körper, welche längere Zeit im Auge verweilen, Linse[illegible]
[illegible], welche nach Staaroperationen in dauernder Berühr[illegible]
[illegible] bleiben, rufen bekanntlich oft erst sehr lange Zeit [illegible]
[illegible] eine Entzündung hervor. Wird die Iris durch Trenn[illegible]
[illegible] der Hornhaut theilweise oder vollständig frei gelegt
[illegible] ihr lastenden Druckes der Augencontenta beraubt,
[illegible] der äusseren Augensecrete ausgesetzt, so tritt const[illegible]
[illegible] mit reichlicher Exsudation ein, welche bei nur th[illegible]
[illegible] der Iris (beim Vorfalle) in der Regel auf die e[illegible]

Partie beschränkt bleibt, bei gänzlichem Verluste der Hornhaut aber sich gleichmässig über die ganze Iris ausbreitet (vergl. S. 212).

Uebermässige Anstrengung der Augen. — Wird das Auge durch allzu anhaltenden Gebrauch, besonders nächtlicher Weile, übermässig angestrengt, so geräth dasselbe leicht in einen Zustand der Erregung, welcher sich durch Hyperämie der Tarsalbindehaut, Injection der grösseren Gefässstämmchen des Skleraltheils und des Episkleralgewebes, durch etwas Lichtscheu, ein Gefühl von Druck im Auge und der Brauengegend, hier und da eintretende flüchtige Stiche im Bulbus und durch einige Empfindlichkeit desselben für äusseren Druck zu erkennen gibt. Kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass eine derartige, durch fortgesetzte Thätigkeit der Netzhaut und ununterbrochene accomodative Anstrengung hoch gestiegene Excitation des Ciliarnervensystems zur directen Veranlassung einer Iritis werden könne, so wird dies noch weit leichter und häufiger in solchen Fällen geschehen, wo diese Schädlichkeit mit einem anderweitigen disponirenden Momente, einem vorausgegangenen Trauma, einem schon bestehenden entzündlichen Augenleiden, einer durch vorausgegangene Iritiden gesetzten Disposition zusammentrifft, ja es kann unter diesen Umständen schon ein mässiger Gebrauch der Augen, sogar eine flüchtige Erregung der Netzhaut durch grelles Licht (nach Staaroperationen, Coremorphosen) die Entwicklung einer inneren Ophthalmie zur Folge haben.

Erkältungen. — Diese gehören unstreitig zu den häufigsten Veranlassungen der Iritis. Eine Durchnässung des Körpers, die Einwirkung einer Zugluft, besonders nach vorausgegangener Erhitzung hatten in vielen Fällen einige Tage vor dem Beginne des Uebels eingewirkt, und waren mitunter von noch andern, auf Erkältung hindeutenden Erscheinungen, von allgemeiner Abgeschlagenheit, Frösteln, Kopfschmerz u. s. f. begleitet. Wir müssen jedoch hinzufügen, dass wir öfter noch eine einseitige Iritis bei Individuen auftreten sahen, welche sich eines ganz ungestörten Wohlseins erfreuten, und sich einer vorausgegangenen Erkühlung mindestens unbewusst waren. Immerhin scheint es wohl am natürlichsten, den Ursprung solcher Fälle, deren causales Moment uns völlig entgeht, in der unmerklichen Einwirkung einer atmosphärischen Schädlichkeit zu suchen.

Primäre Entzündung andrer Augengebilde. — Wir sahen, dass die Iritis, besonders die chronisch verlaufende, sehr geneigt ist, andre Augengebilde in Mitleidenschaft zu ziehen. Umgekehrt sehen wir aber auch die erstere secundär an der Entzündung andrer Gebilde Antheil nehmen. Sehr selten sieht man den einfachen Catarrh, häufiger schon heftige Blennorrhöen zur complicatorischen Entzündung der inneren Gefässhäute Anlass geben. Die älteren Ophthalmologen führen an, dass sich der von ihnen aufgestellten Ophth. rheumatica (s. S. 18) eine Iritis gerne beigeselle; hier bestand offenbar die präsumirte Ophth. rheumatica nur in den Vorläufererscheinungen der Iritis selbst, welche oft mehre Tage und länger bestehen, bevor das Auftreten von Irisexsudaten die wahre Natur des Uebels ausser Zweifel setzt. Ziemlich häufig sehen wir hingegen einer primären Hornhautentzündung die Iritis sich beigesellen, was jedoch weit seltner im Kindes- und Knabenalter, als zur Zeit der Pubertät und besonders im Mannesalter zu geschehen pflegt. Die traumatische, geschwürige, eiterige Keratitis sieht man nicht selten diesen Verlauf nehmen, ganz besonders aber verbindet sich eine primäre Keratitis profunda, wenn man ihr nicht frühzeitig Einhalt zu thun ver-

mag, fast constant mit chronischer Iritis. Auf das Verhalten der Iris zur primären Choroiditis haben wir bei dieser letzteren zurückzukommen.

Sympathische Wechselwirkung beider Augen. — Erregungszustände der Netzhaut und des Ciliarnervensystems des einen Auges übertragen sich consensuell auch auf das andre; es nimmt daher an dem Lichtschmerze, dem Thränenflusse und Lidkrampfe des einen auch das andre, wenn auch übrigens gesunde Auge immer einigen Antheil. Bei Iritis verengt sich die Pupille des nicht afficirten Auges zufolge dieser consensuellen Reizung oft so stark, dass sie noch enger, als die gleichfalls verengte aber unbewegliche Pupille des kranken Auges erscheint. Aus dieser nahen Wechselbeziehung beider Augen ergibt es sich denn, dass durch jedwelche Thätigkeit des gesunden Auges, selbst wenn man das kranke verschlossen hält, auch dieses letztere in einen erhöhten Reizzustand versetzt werden müsse. Sehr deutlich kann man dies aus der Wahrnehmung bewahrheiten, dass sich ein entzündetes Auge mit weniger Unbequemlichkeit für den Kranken untersuchen lässt, wenn man während dieser Untersuchung das gesunde Auge geschlossen hält. Kommen wir auf das erstere Verhältniss, d. h. jenen reizenden Einfluss zurück, welchen das erkrankte Auge auf das gesunde ausübt, so sehen wir besonders jene chronischen Krankheitszustände, welche mit lebhaftem Schmerze verbunden sind, wie entzündete Narbenstaphylome, den Keratoglobus, Buphthalmos, im Auge zurückgebliebene fremde Körper u. s. f., nicht selten einen so beträchtlichen Reizungsgrad am gesund gebliebenen Auge unterhalten, dass dasselbe für jede Beschäftigung untauglich, und für den Kranken zur Quelle ernster Besorgnisse wird. In der That ist es denn keine ganz seltene Erscheinung, das zweite Auge unter dem Einflusse einer lebhaften und dauernden sympathischen Reizung entzündlich erkranken zu sehen, und zwar legen solche Entzündungen gewöhnlich einen sehr hartnäckigen chronischen Charakter an den Tag. Es entwickelt sich eine chronische Iritis, welche einmal vorhanden gewöhnlich trotz aller Bemühungen des Arztes durch unmerklich sich mehrende Exsudation zur gänzlichen Vernichtung des Sehvermögens führt, oder es trifft der schleichende Entzündungsprocess die tieferen Gefässhäute des Auges, und führt durch die hier gesetzten Veränderungen zur Amblyopie und Amaurose. Rasche Beseitigung des den nachtheiligen Reiz unterhaltenden Factors, die Abtragung eines Staphyloms, die Ausziehung eines fremden Körpers, die Exstirpation eines in Degeneration begriffenen Bulbus bilden hier den wichtigsten Punkt einer prophylactischen oder curativen Behandlung.

Dyscrasische Körperbeschaffenheit. — Gewisse dyscrasische Körperzustände sind für die Iritis von grosser Bedeutung, theils darum, weil sie eine besondre Neigung verrathen, diese letztere zu erzeugen, theils aber auch, weil sie auf ihren Verlauf und ihre Ausgänge einen entschiedenen Einfluss üben. Was zunächst die Scrofelsucht rücksichtlich ihres Connexes zur Iris anlangt, so wird ein solcher im Kindes- und Knabenalter nicht wahrgenommen; dagegen kommen um die Pubertätszeit und später noch nicht selten chronische Iritiden, für sich oder in Verbindung mit schleichender Keratitis (als sog. Hydromeningitis) vor, deren causaler Zusammenhang mit einem scrofulösen Grundleiden sich nicht wohl verkennen lässt, und die darum eine diesen Verhältnissen angepasste Behandlung erfordern. In den mittleren und reiferen Jahren begegnet man wiederum einer bald für sich bestehenden, bald mit Keratitis verbundenen chronischen Iritis, deren Zusammenhang mit einem

sog. gichtischrheumatischen Grundleiden man anerkennen muss, wenn man sein Urtheil vor jeder Einseitigkeit frei halten will. Wie oft findet man hier Individuen von dem Uebel betroffen, welche schon Monate oder Jahre lang an reissenden, bohrenden Schmerzen in den Gelenken oder längs der Continuität der Glieder, an habituellen Kopfschmerzen in der Stirn-, Schläfen-, Scheitel- oder Hinterhauptsgegend, die durch Witterungseinflüsse bedeutend influenzirt werden, litten. Auch geben solche Kranke mitunter auf das Bestimmteste an, dass dieser oder jener habituell gewordene Schmerz mit dem Beginne des Augenleidens völlig geschwunden sei; dabei zeigen dieselben gewöhnlich ein übles, krankhaftes Ansehen, sind mit Unterleibsstörungen, Hämorrhoiden u. s. f. behaftet. Auch hier lässt sich nur von einer gegen das Grundleiden gerichteten, mit Beharrlichkeit verfolgten Allgemeinbehandlung ein günstiges Resultat erwarten. Als ein andres, auf evidenter Blutkrase basirtes Causalmoment der Iritis stellt sich die pyämische Säfteentmischung dar, deren sog. metastatische Eiterablagerungen in seltenen Fällen die inneren Gefässhäute des Auges treffen, und auf die wir bei der eiterigen Choroiditis näher zurückzukommen haben.

Es gibt noch eine Reihe weiterer, grösstentheils nicht näher bestimmbarer dyscrasischer Zustände, in deren Verlauf vereinzelte Fälle von Iritis gesehen werden. So sehen wir nach schweren, tief in die Säftemischung eingreifenden Krankheiten, bei Individuen, die durch den Mercurialgebrauch sehr herabgebracht wurden, aber auch solchen, die durch Entbehrungen, unzureichende oder schlechte Nahrung, übermässige Körperanstrengung u. s. f. aufs höchste erschöpft wurden, hier und da eine Iritis auftreten, deren Hebung eine Verbesserung der constitutionellen Verhältnisse voraussetzt.

Eine genauere Kenntniss der Localisation der tuberkulösen Blutkrase an der Iris sowie an sämmtlichen übrigen Augenhäuten verdanken wir Stellwag von Carion. Nach den Beobachtungen des genannten Autors kommt die Tuberkulose des Auges sowohl bei Kindern als Erwachsenen vor, ist gewöhnlich eine Affection des Gesammtbulbus, und verschont kein einziges Gebilde, nicht einmal die Sklera. Die Ablagerung der Tuberkelmasse geht unter ganz unbedeutenden Circulationsstörungen einher; erst später, wenn die Schmelzung erfolgt, entwickelt sich unter gleichzeitiger tuberkulöser Infiltration der Bindehaut und des subconjunctivalen Gewebes congestive Röthe und chemotische Schwellung. Das tuberkulöse Exsudat wird sowohl in das Gewebe der Iris, als an deren Oberflächen abgesetzt; auch die Hornhaut, der Ciliarmuskel und die Ciliarfortsätze finden sich in gleicher Weise infiltrirt; alle diese Theile bilden nach eingetretener Schmelzung und Perforation der Hornhaut (s. S. 132) eine käsig schmierige Masse, welche das Loch an der Vorderwand des Augapfels umgrenzt, und sohin die Eingangspforte in die von zerfallendem Tuberkel dick ausgekleidete Bulbushöhle constituirt. Die Tuberkelkrase besitzt indess nach Stellwag nur geringe Tendenz, sich am Auge zu localisiren, und trifft dieses Organ in der Regel nur bei sehr hochgradiger Dyscrasie, nachdem bereits die meisten übrigen Körperorgane befallen wurden, unter welchen Umständen daher die Diagnose keine Schwierigkeiten mehr bietet.

Die syphilitische Iritis. — Keine unter den früher genannten Dyscrasien verräth jedoch eine so entschiedene Tendenz, sich an der Iris zu localisiren, wie die constitutionelle Syphilis, und zwar gibt es kein zweites Augengebilde, zu welchem diese Blutkrase nur entfernt

eine so enge Beziehung an den Tag legte, als zu ihr. Wie häufig dieses ätiologische Moment dem Uebel zu Grunde liege, geht z. B. aus der Statistik von Arlt hervor, nach welchem die Iritis unter 162 Fällen 26mal, und aus jener von Hasner, nach welchem dieselbe unter 81 Fällen sogar 34mal syphilitischen Ursprungs gewesen sein soll. In seltenen Fällen wird die syphilitische Iritis schon im Säuglingsalter, in den ersten Lebenswochen oder Monaten, in Folge von angeborner Lues (Lawrence, Jacob, Dixon), und zwar in der Regel in Verbindung mit syphilitischen Hautausschlägen gesehen, während ihr häufigstes Vorkommen, wie das der Lustseuche überhaupt, in das frühe Mannesalter fällt. Dieselbe entwickelt sich nur ausnahmsweise als erstes secundäres Symptom neben indurirtem Chanker oder bereits vorhandener Anschwellung der Nackendrüsen, am häufigsten vielmehr im Geleite oder bald nach dem Auftritte eines papulösen, pustulösen oder squamösen Syphilids, mitunter aber auch noch später, nach eingetretener Angina syphilitica, ja selbst noch während des Bestehens tertiärer Erscheinungen. Nicht selten tritt das Uebel nach einer unvollkommnen, scheinbaren Tilgung der Dyscrasie als erste Aeusserung des latent gewesenen Grundleidens auf.

Unter den früheren, und vielen noch jetzt lebenden Ophthalmologen herrschte die Ansicht, dass sich die syphilitische Iritis durch gewisse charakteristische Erscheinungen, nämlich durch eine braunrothe (Kupfer) Farbe der kleinen Iriszone und des Cornealhofes, eine besondere Form der Pupillenverziehung (nach innen und oben), durch die nächtliche Exacerbation der begleitenden Schmerzen u. s. f. von einer Iritis aus jedwelchem andern ätiologischen Anlasse bestimmt unterscheiden lasse; den unbefangenen, von vorgefasster Meinung und Autoritätsglauben freien Beobachter wird aber schon eine kleine Zahl wohl geprüfter Fälle zur Ueberzeugung führen, dass die gedachten Erscheinungen ebensowohl bei Iritiden aus jeder andern Quelle vorkommen, als bei der durch Lues erzeugten fehlen können. Unläugbar ist es hingegen, dass jene partiellen, massenhaften, zur Wucherung tendirenden Irisinfiltrate, welche seit Beer als Iriscondylome aufgeführt werden, in sehr vorwiegendem Grade neben der syphilitischen Iritis getroffen werden, ohne dass es jedoch erlaubt wäre, aus deren Existenz schon einen ganz absoluten Schluss auf eine zu Grunde liegende Lues zu ziehen, noch weit weniger aber, aus deren Abwesenheit auf einen nicht syphilitischen Ursprung des Uebels zu schliessen. In der bedeutenden Mehrzahl der von mir beobachteten und verfolgten Fälle syphilitischer Iritis waren diese Condylome nicht vorhanden.

Die aus Lues hervorgehende Iritis tritt sowohl unter den Erscheinungen einer sehr acuten, wie subacuten, oder chronischen, schleichend verlaufenden Entzündung auf. Bei Individuen, welche mit constitutioneller Syphilis behaftet sind, muss uns jedwelcher am Auge sich aussprechende Reizzustand, etwas Lichtscheu, eine leichte Bindehaut- oder Episkleralhyperämie, eine Empfindung von Druck im Auge oder in der Periorbitalgegend, mögen diese Erscheinungen spontan oder nach irgend einem äusseren Anlasse aufgetreten sein, an die nahe Möglichkeit einer im Hintergrunde schlummernden Iritis erinnern, welche bald allmälig bald aber auch ganz plötzlich ihre Maske abwirft. Die Prognose ist in so ferne eine ungünstige, als diese Form einer schnellen Beseitigung durch die Antiphlogose nicht fähig ist, sondern nur auf dem längeren Wege einer antisyphilitischen Behandlung gehoben werden kann; sie nimmt daher häufig den chronischen Charakter an, verbindet sich manchmal

mit der Keratitis profunda zur sog. Hydromeningitis, und kann, wie die chronische Iritis überhaupt, durch Verschliessung der Pupille, Miterkrankung der tieferen Augenhäute, dem Auge verderblich werden, bevor es uns gelingt, das Wurzelleiden gänzlich zu tilgen; immerhin steht dieselbe neben allen übrigen, in constitutionellen Verhältnissen wurzelnden Iritiden in so ferne sehr vortheilhaft da, als wir in dem Mercur ein Specificum gegen das Grundübel besitzen, hinter welchem die anderweitigen Mittel, mit denen wir Iritiden anderen Ursprungs zu bekämpfen suchen, an Sicherheit der Wirkung weit zurückbleiben.

Die Behandlung der Iritis. — Unsre nächste Sorge bezieht sich auf die Regulirung der Lebensordnung des Kranken. Man schreibe bei einer acuten Iritis, wie bei jeder andern wichtigeren acuten Ophthalmie, ein ruhiges Verhalten des Patienten in einem mässig beschatteten Zimmer vor, oder halte denselben, wenn Fieberbewegungen oder sonstige Allgemeinstörungen vorhanden sind, sogar dauernd im Bette. Jedwelcher Gebrauch des kranken sowohl, wie des etwa gesund gebliebenen zweiten Auges muss aufs strengste untersagt, und die Diät je nach dem acuten oder chronischen Charakter der Entzündung den allgemeinen Regeln der Therapie entsprechend beschränkt werden. Bei der chronischen Iritis lässt man den Kranken während des Aufenthaltes im Freien, einen Augenschirm tragen, oder besser durch eine Brille mit schwach blauen, oder sog. Neutralgläsern seine Augen gegen grelles Licht schützen.

Blutentziehungen sind bei allen acuten Entzündungsprocessen, der Iris sowohl, wie aller übrigen, in der Augenkapsel eingeschlossenen Gefässhäute unentbehrlich. Es gibt nur wenige Organe, an welchen hyperämische Ueberfüllungen, entzündliche Ausschwitzungen in so augenfällig nachtheiliger Weise auf den Entzündungsprocess selbst zurückwirken, wie dies an den von höchst straffen, einer raschen Ausdehnung wenig fähigen Formhäuten umschlossenen inneren Augenhäuten der Fall ist, für welche es daher so dringend geboten wäre, durch Verminderung des Blutquantums, oder Ablenkung der Blutströmung dieser nachtheiligen Ueberfüllung und übermässigen Spannung möglichst rasch zu begegnen. Dieser zunächst beabsichtigte Effect eines verminderten Spannungsgrades des entzündeten Augapfels spricht sich denn auch fast constant nach jeder hinreichend starken Blutentziehung aufs unzweifelhafteste aus: die heftigen ausstrahlenden Schmerzen, welche eben eine Folge des Druckes und der Zerrung der entzündlich gereizten Ciliarnerven sind, vermindern sich fast augenblicklich oder schwinden selbst ganz, Lichtscheu und Thränenfluss lassen nach, die Hyperämie ermässigt sich, kurz der Kranke fühlt sich in jeder Weise erleichtert. Verdankt die Iritis einer nur vorübergehend einwirkenden Ursache, z. B. einem mechanischen Eingriffe, ihre Entstehung, so kann dieselbe durch eine oder mehre zeitig vorgenommene Blutentziehungen rasch zu Ende geführt, ja gänzlich verhütet werden; ist die Krankheitsursache hingegen eine fortwirkende, aus inneren Störungen hervorgegangene, an und für sich nicht entfernbare, so ist der günstige Effect der Blutentziehung nur ein vorübergehender; die temporär ermässigten Entzündungserscheinungen beginnen nach einiger Zeit aufs neue zu steigen, und nöthigen uns gewöhnlich, mehrmals oder selbst eine Reihe von Tagen hindurch dem Kranken Blut zu entziehen. Am wenigsten werden begreiflicher Weise die Blutentziehungen in jenen Fällen über das Uebel vermögen, in welchen dessen Ursache auf einem constitutionellen Grundleiden beruht, welches nur einer ganz allmäligen Ausgleichung im Laufe von Wochen, ja Monaten fähig ist. Im Allge-

meinen verdienen die örtlichen Blutentziehungen vor dem Aderlasse den Vorzug, theils schon im Hinblicke auf die angedeutete Nothwendigkeit einer öfteren Wiederholung, besonders aber wegen des mehr unmittelbaren Einflusses, welchen die ersteren auf ein kleines und oberflächlich gelegenes Organ, wie das Auge, zu äussern vermögen. Man applicire bei Erwachsenen für das Erstemal 8—16 Blutigel vor dem Ohre, am Zitzenfortsatze, oder in der Gegend des knöchernen Seitentheils der Nase, am zweckmässigsten in den Abendstunden (wegen der meist nächtlicher Weile erfolgenden Exacerbation), und unterhalte die Nachblutung viele Stunden lang. Des Aderlasses bediene man sich nur in solchen Fällen, in welchen uns eine sehr robuste, plethorische Constitution eine Verminderung der Gesammtmasse des Blutes an und für sich als zweckdienlich erscheinen lässt, aber auch bei deutlich ausgesprochnem entzündlichem Fieber mit gesteigertem Herzimpuls, sowie endlich bei excessiver, mit Uebergang in Panophthalmitis drohender Intensität der Entzündung und selbst dort, wo eine sehr bedeutende, zufällige oder operative Verletzung des Bulbus den Eintritt einer solchen wahrscheinlich macht. Gewöhnlich wird uns aber auch nach dem Aderlasse eine abermalige Steigerung des Schmerzes, der Hyperämie, der chemotischen Schwellung etc. zur nachträglichen Anwendung örtlicher Blutentziehungen nöthigen.

Nächst dieser, auf Verminderung der Hyperämie und Exsudation gerichteten Wirkung der Blutentziehungen kommen dieselben noch in einer andern Hinsicht in Betracht. Indem sich nämlich das verloren gegangene Blutquantum zunächst durch wässerige Bestandtheile ersetzt, lässt sich bei noch fortdauernder entzündlicher Ausscheidung erwarten, es werde die so sehr zu fürchtende plastische Natur der Exsudation einer mehr serösen Platz machen; besonders aber wird die Verminderung der Congestion und die Ablenkung des Blutstromes vom Auge den weiteren Nutzen gewähren, bereits vorhandene plastische Ausschwitzungen zur Wiederaufsaugung zu bringen, daher denn beim Vorhandensein reichlicher plastischer Exsudate örtliche Blutentziehungen selbst dann noch ihre Anzeige finden, wenn die Entzündung ihren Höhepunkt bereits überschritten hat *).

---

*) Desmarres hat in neuerer Zeit bei acuter Iritis sowohl, wie bei andern heftigen inneren Ophthalmien eine eigne Art örtlicher Blutentziehung in Anwendung gebracht, welche er Phlebotomia ocularis nennt, und die in der Eröffnung eines jener Ciliargefässstämmchen besteht, welche das Episkleralgewebe durchziehend, in der Nähe des Hornhautrandes die Sklera perforiren, und mit dem Intraocularkreislaufe Anastomosen eingehen. Es bezweckt somit dieses, an und für sich sehr sinnreiche Verfahren eine directe Depletion der inneren Augengefässe; ich muss mich indess, zur Zeit noch eigner Erfahrung über diese Methode entbehrend, darauf beschränken, die Schilderung derselben nach den Worten des Autors wiederzugeben. Desmarres zieht mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die beiden Lider vom Auge ab, indem er dieses gleichzeitig durch einen mässigen Druck zu fixiren trachtet, fasst mit der rechten Hand seinen Scarificator (ein kleines Skalpell mit abgerundetem vorderem Ende), und trennt mittelst eines etwa 1 CM. langen Einschnittes in die Bindehaut und das Episkleralgewebe ein oder mehre der vorgedachten Gefässchen der Quere nach, im Abstande einiger Linien vom Hornhautrande. D. wählt für diese Incision die obere Gegend des Bulbus, d. h. die aus dem Rectus superior hervortretenden Gefässchen, weil bei der gewöhnlichen Richtung des Bulbus nach abwärts ein an dessen unterer Seite angelegter Einschnitt zu wenig klafft, um aus dem geöffneten Gefässe eine hinreichende Menge Blutes austreten zu lassen. In einem Falle wurden auf diesem Wege über

Das schwefelsaure Atropin. — Nachdem wir gesehen, dass die Iritis gewöhnlich mit einer Verengerung der Pupille einhergeht, dass diese Verengerung in Folge von Anheftungen des Pupillarrandes an die Kapsel sehr häufig eine bleibende wird, und dass ausserdem noch das verkleinerte Pupillarfeld durch Exsudate überdeckt wird, welche durch den Uebergang in ständige Neubildungen das Sehvermögen sehr leicht für immer beeinträchtigen oder aufheben, muss uns die grosse Bedeutung eines Mittels von selbst einleuchten, welches bei rechtzeitiger und zweckmässiger Anwendung im Stande ist, diesem so häufig eintretenden üblen Folgezustande der Iritis zu begegnen, und das Pupillarfeld zu retten. Das Atropin bewirkt bei frühzeitiger Anwendung, bevor sich festere Adhärenzen zwischen Iris und Kapsel gebildet haben, eine Erweiterung der Pupille; hierdurch wird selbstverständlich die Gefahr einer Befleckung oder gänzlichen Ueberkleidung des mittleren Pupillardistrictes durch Irisexsudat fast gänzlich beseitigt, ja es scheint sogar nicht unwahrscheinlich, dass in Folge der damit verbundenen Retraction und Verdichtung des Irisgewebes die Gefässanfüllung und somit auch die entzündliche Ausschwitzung eine bedeutende Beschränkung erleide, wenigstens sieht man bei

---

2 Unzen Blut entleert, so dass man sogar genöthigt war, die Hämorrhagie durch Compression zu stillen; in der Regel aber ist die Blutung eine mässigere; auch genügt es schon zur Erlangung eines bedeutenden Effectes, dass das Blut während 2—3 Minuten fliesse. Die Wirkung dieses Verfahrens ist nach D. eine energischere und sichrere, als jene der gewöhnlichen Blutentziehungen; wo diese letzteren nebst der Anwendung des Opiums und der Belladonna den Schmerz nicht zu beseitigen vermochten, soll dennoch der directe Aderlass eine unmittelbare Erleichterung zur Folge gehabt haben. Die kleine Operation verursacht freilich einen lebhaften Schmerz; dieser ist jedoch so vorübergehend. und der wohlthätige Effect so rasch sich äussernd, dass der Kranke mit dem Wiedereintritte der ausstrahlenden Schmerzen oft dringend die Wiederholung der Incision verlangt. Indess gesteht D. gerne zu, dass sein Verfahren nur als ein Beihilfsmittel zu erachten sei, neben welchem alle übrigen, aus einer acuten Iritis hervorgehenden Indicationen in ihren Rechten bleiben.

Eine mit dem Effecte der Blutentziehungen völlig gleichstehende Wirkung erlangt man bei inneren Ophthalmien durch die Anwendung des Schröpfstiefels von Ficinus (die Hämospasie, Leipzig 1848), ein Apparat, welcher in keinem ophthalmologischen Institute fehlen sollte, und mit dessen Leistungsfähigkeit ich durch hundertfältige Anwendung vertraut worden bin. Die Wirkung des Schröpfstiefels tritt mit der Sicherheit und Raschheit eines Aderlasses ein, und ist in jenen Fällen durch nichts zu ersetzen, wo bereits mehrfach verrichtete Blutentziehungen den Entzündungsprocess nicht aufzuhalten vermochten, oder wo die constitutionellen Verhältnisse Blutentziehungen überhaupt bedenklich erscheinen lassen. Eine ½—1stündige Anwendung des Apparats pflegt die lebhaftesten ausstrahlenden Schmerzen entweder gänzlich zu beseitigen oder doch auf ein Minimum herabzusetzen. Was die Stärke der Luftverdünnung anlangt, so fand ich es weniger zweckmässig, mich bezüglich dieser nach dem dem Apparate beigegebenen Manometer, als nach der Empfindlichkeit des Kranken zu richten, indem ich die Luftverdünnung stets bis zum Eintritte eines lebhaften Schmerzgefühls im Unterschenkel steigerte. Ausser einer vorübergehenden Anschwellung des Unterschenkels und einer leichten Ecchymosirung der Haut beobachtete ich niemals weitere Nachtheile von seiner Anwendung, und die Anlegung des Apparates kann füglich einem verständigen Wärter überlassen werden. Sein wesentlichster Uebelstand besteht in leicht eintretenden Defecten der Kautschukvorlage und in unvollkommener Schliessung dieser letzteren bei sehr mageren Schenkeln, wesshalb es zweckmässig ist, einen Apparat mit weiterer, und einen zweiten mit engerer Vorlage zu seiner Verfügung zu haben. Die manchmal zerreissenden Klappen der Saugspritze kann mann mittelst eines Stückchens dünner Gutta Percha oder eines Goldschlägerhäutchens sehr leicht selbst wieder herstellen.

erweiterter Pupille weit seltener hintere Synechien auftreten, als im Zustande ihrer Verengerung. Will man bei Iritis eine Pupillenerweiterung erlangen, so muss man sich einer stärkeren Atropinlösung (am besten nach dem Beispiele von Gräfe und Jäger zu gr. 4 auf unc. 1) bedienen; schwächere Lösungen von Atropin oder der Gebrauch des Belladonnaextractes reichen bei lebhafter Iritis zu diesem Zwecke selten aus. Auf der Höhe einer intensiven Entzündung sieht man aber auch diese starke Lösung ihre Wirkung mitunter erst nach einer mehrmaligen, kurz nach einander vorgenommenen Einträufelung, oder nach einer vorausgeschickten Blutentziehung entfalten. Ist der Fall noch frisch, das Pupillarexsudat noch weich, so erfolgt gewöhnlich noch eine ganz gleichmässige Erweiterung der Pupille, und wir sahen öfters mit dieser den bereits unregelmässig gewordenen Pupillarrand seine volle Rundung wieder gewinnen *). Wurde den plastischen Verklebungen Zeit gelassen, sich mehr zu befestigen, so sieht man nach der Einträufelung zwischen diesen, meist nur partiellen Synechien in kurzer Zeit tiefe Ausbuchtungen entstehen, welche ein energisches Contractionsbestreben des Radialmuskels der Iris an den Tag legen. Erhält man nun die entzündete Iris dauernd unter der Wirkung des Atropins (und hierzu ist eine täglich ein - selbst mehrmalige Wiederholung der Einträufelung erforderlich, da bei Iritis die Wirkung des Atropins nicht allein schwieriger eintritt, sondern auch rascher vorübergeht), so gelingt es in der Regel, nicht allein die noch frei befundenen Theile des Pupillarrandes frei zu erhalten, sondern sogar die bereits bestehenden, noch nicht sehr widerstandsfähigen Synechien allmälig mehr und mehr zu dehnen, oder selbst gänzlich zu lösen, daher es denn erspriesslich werden kann, beim Bestehen hinterer Synechien selbst nach abgelaufener Entzündung die Einträufelungen noch Wochen, ja Monate lang fortzusetzen, wodurch man, wenn nicht eine vollständige Lösung, doch eine durch Dehnung des Neuge-

---

*) Von Interesse war mir der nachfolgende Fall, welchen ich kürzlich mit Dr. Jäger beobachtete. Ein 24jähriges Mädchen, dessen rechtes Auge im 9ten Jahre in Folge einer Ophthalmie phthisisch zu Grunde gegangen war, litt seit 8 Tagen an einer, wahrscheinlich aus Erkältung hervorgegangenen Entzündung des linken Auges. Bei der ersten Untersuchung fand sich eine deutlich ausgeprägte Iritis mit mässig verengter, irregulärer und unbeweglicher Pupille, leichter Trübung der Kapsel, Verfärbung der Iris, Lichtscheu, ausstrahlendem Stirnschmerze, und fieberhafter Pulserregung. Die Behandlung bestand in Bettruhe, magerer Diät, Einträufelung des schwefelsauren Atropin, der Darreichung eines Laxans und Verrichtung eines kräftigen Aderlasses, welch letzterer nur einen mässigen und vorübergehenden Nachlass der Schmerzen zur Folge hatte. Weit mehr Erleichterung verschaffte die am folgenden Tage vorgenommene Application von Blutigeln. Als ich die Kranke am dritten Tage wiedersah, hatte sich unter dem Fortgebrauche des Atropin die Pupille bis zum Umfange einer starken Linse erweitert. Man sah jetzt auf der Kapselmitte, so weit dieselbe schon vor der Pupillenerweiterung frei gelegen hatte, einen dicken, runden, ziemlich begränzten, mattgrauen, etwas durchscheinenden Exsudatklumpen aufruhen, in dessen Umfang die Kapsel in Form einer $^1/_2$''' breiten Zone vollkommen klar erschien, während nur nach einwärts ein Exsudatstreif eine Verbindung des Pupillarrandes mit dem centralen Exsudate vermittelte. Unter dem innerlichen Gebrauche des Kalomels und einer nochmaligen örtlichen Blutentziehung war nach 10 Tagen das Pupillarexsudat so vollkommen resorbirt worden, dass ich selbst mit der Lupe keine Spur desselben mehr zu erkennen vermochte. Nach 14tägiger Behandlung war die Kranke bis auf eine sehr geringfügige Gesichtsstörung wieder hergestellt. Eine Vernachlässigung dieses Falls würde höchst wahrscheinlich zur completen Pupillenverschliessung durch pfropfförmige Kapselauflagerung geführt haben.

's wachsende Beweglichkeit des Pupillarrandes erzielen wird. Ist ısgemacht, dass der Effect des Atropins mit der grösseren Stärke .ösung und der reichlicheren Quantität der Einträufelung verhält-ıässig steige, so erscheint es räthlich, sich zur nachträglichen Be-ıg hinterbliebener Verwachsungen unter vorsichtiger Steigerung noch stärkerer Atropinlösungen (zu gr. 6—8 und darüber) zu be-n *).

Während die Einträufelung einer ganz schwachen Atropinlösung uge in der Regel gar keine unangenehmen Empfindungen verur-wird nach der Instillation einer viergranigen Lösung gewöhnlich ichtes Brennen empfunden, welches jedoch kaum wenige Minuten t, und hinter der durch ein adstringirendes Augenwasser bewirkten ıng weit zurücksteht. In der Mehrzahl der Fälle gewahren die ıken bald nach dem Einbringen des Mittels in das entzündete Auge merkliche Verbesserung des Gesichtes; der Grund davon ist in dem tande zu suchen, dass das Irisexsudat geneigt ist, sich vorzugsweise Pupillarraume anzuhäufen, indem es wegen der unmittelbaren Be-rung der Iris mit der Kapsel zum Theile dahin verdrängt, zum Theile er auch gehindert wird, sich aus dem Kammerwasser auf andere Punkte r Kapsel niederzuschlagen, als gerade auf denjenigen Theil, welcher ei in der Pupille liegt. Mit der beginnenden Erweiterung derselben erden daher meist an den noch nicht verlötheten Stellen der Pupillar-rcumferenz Theile der Kapsel von der Iris entblösst, welche noch mehr eniger rein von Exsudat sind. Findet sich indess wirklich Exsudat rischen die hintere Irisfläche und vordere Kapselwand eingeschaltet, so ıssert auf dieses die Pupillenerweiterung, abgesehen von der Verhütung ner gegenseitigen Verwachsung der genannten Theile, noch den wei-ren Vortheil, dass dasselbe durch Zurückziehung der Iris freigelegt, d der lösenden Einwirkung des Humor aqueus zugänglicher gemacht rd.

Viele der von mir befragten Kranken glaubten bald nach der Ein-ıufelung ein Gefühl der Erleichterung im Auge wahrzunehmen, ein nstand, welcher an jene von Gräfe ausgesprochene Vermuthung erin-rt, der zufolge dieses Mittel, wie ähnliche Mydriatica, nicht allein auf Pupille, sondern gleichzeitig auf den Spannungsgrad der Augenmus-

*) Cunier, welcher zur Verallgemeinerung des Gebrauchs des Atropins als Mydriaticum wesentlich beitrug, theilt mehre Fälle mit, in welchem es ihm gelang, selbst Synechien von mehrmonatlicher Dauer durch die Anwendung des Atropins nachträglich zu lösen. Von ganz besondrem Interesse erscheint jedoch ein andrer, von Cunier mitgetheilter Fall. Ein Kranker, welcher mit beinah vollständiger, seit 3 Jahren bestehender Pupillenverschliessung des einen Auges behaftet war, wurde von demselben mit einer Salbe aus essigsaurem Atropin (gr. 4—6 auf 4 Spl. Fett, Morgens und Abends stecknadelkopfgross ins Auge gestrichen) behandelt. Nach dreiwöchentlichem Gebrauche nöthigte ihn ein im Auge entstandenes Schmerzgefühl, dessen Grund Cunier in der gesteigerten Spannung der Iris suchte, zu einer kurzen Unterbrechung der Behandlung. Bald nach dem Wiederbeginne derselben überraschte ihn eines Tags der Kranke mit der frohen Nachricht, dass ihm ganz plötzlich das Sehvermögen wiedergekehrt sei. Bei der Untersuchung des Auges fand sich eine Lostrennung der Iris vom Strahlenbande im Umfange von 2'''; der Kranke konnte durch die neu entstandene Pupille mit Beihülfe eines Convexglases von da an sehen. An der Richtigkeit dieser Beobachtung zu zweifeln wird man um so weniger Grund haben, wenn man bedenkt, dass selbst ganz spontan entstandene Ablösungen des Ciliarrandes der Iris bei Pupillensperre mitunter beobachtet worden sind.

keln wirkt, mit dessen Verminderung natürlich auch die Spannung des Bulbus, und der davon abhängende Druckreiz des Ciliarnervensystems eine Beschränkung erleiden würde *).

Kalte und warme Fomente. — Allgemein anerkannt ist der Nutzen der kalten Aufschläge für solche Fälle, in welchen es sich darum handelt, nach einer zufälligen oder operativen Verletzung oder nach einer sonstigen, durch einen äusseren Reiz gesetzten Beleidigung des Auges einer inneren Ophthalmie zuvorzukommen oder zu begegnen; doch erstreckt sich auch hier ihr Nutzen in der Regel nur über den Zeitraum von einigen Tagen, nach deren Ablauf, wenn die Kälte nicht die Bildung von Exsudaten zu verhindern, und eine Zertheilung herbeizuführen vermochte, ein weiterer Vortheil derselben weder in den wahrzunehmenden Veränderungen, noch in den Empfindungen des Kranken sich auszusprechen pflegt. Bei Iritis aus inneren Anlässen zeigt sich die Anwendung der Kälte selbst in den früheren Entzündungsstadien von sehr zweifelhaftem Werthe. Einzelne Kranke versicherten mir allerdings, dass während der schmerzhaften nächtlichen Exacerbationen die Kälte ihnen merkliche Erleichterung gewährt habe, Andre verhielten sich hingegen indifferent gegen ihre Einwirkung, und wieder Andre empfanden dieselbe sogar unangenehm. In Fällen, in denen sich der Vorausgang einer Erkältung aus allgemeiner Abgeschlagenheit, Frösteln, gestörter Hautthätigkeit u. s. f. deutlich erkennen lässt, sowie bei Individuen, welche überhaupt zu Erkältungen sehr geneigt sind, öfters von rheumatischem Kopfschmerz, Zahnweh, Gliederreissen heimgesucht werden, erweist sich der Gebrauch der Kälte meist unvortheilhaft, während die Bedeckung des Auges mit trockner Leinwand oder Flanell neben einem allgemeinen diaphoretischen Verhalten durch Bettwärme, warme Theeaufgüsse u. s. f. sich nützlich erweisen. Hat die Entzündung ihren Höhe-

*) Während ganz schwache, in längeren Intervallen vorgenommene Instillationen des Atropins keinerlei Bedenklichkeit in sich schliessen, können hingegen viergranige und noch stärkere Lösungen, wenn sie ein- oder mehrmals im Tage durch Wochen oder Monate fortgebraucht werden, (nach Gräfe) in der Art einen Nachtheil äussern, dass sie manchmal am Auge einen Reizzustand mit entzündlicher Auflockerung der Bindehaut unterhalten, welcher eine therapeutische Umstimmung der Bindehaut erfordere, damit diese ihre gewünschte Verträglichkeit wieder erlange. Sehr starke, dem Saturationgrade sich nähernde Lösungen können aber sogar eine ziemlich lebhafte acute Ophthalmie veranlassen, die sich nach jeder Instillation wiederholt. Vorsicht in der Anwendung stärkerer Lösungen dürfte ferner auch bei noch frischen zufälligen oder operativen, besonders mit Perforation verbundenen Verletzungen zu empfehlen sein. Den Nachtheil einer bleibenden Pupillenerweiterung beobachtete v. Gräfe nach einer anhaltenden Anwendung der Mydriatica, doch niemals bei vorher gesunder Iris. Besonders bei Iritis mit reichlichem interstitiellem Exsudate, wie dies für die syphilitische Form fast als charakteristisch gilt, blieb mehrmals ein mässiger Grad von Mydriasis zurück, welcher in Jahresfrist beträchtlich verringert, aber noch keineswegs gehoben war. Gräfe erklärt diesen Zufall sehr einleuchtend aus einer Steifigkeit des Irisgewebes, indem ein reichliches interstitielles und organisirendes Exsudat sehr wohl im Stande sein wird, die expandirte Iris durch Verkittung ihres Stromas in der gegebenen Lage zu erhalten. Alle diese aufgezählten, überdies sehr seltenen, und bei einiger Vorsicht wohl vermeidbaren Nachtheile des Atropins werden den Practiker im Hinblicke auf dessen augenfälligen Nutzen sowohl bei acuter wie chronischer Iritis von seiner Anwendung nicht abschrecken; vielmehr steht zu erwarten, dass mit dessen Verallgemeinerung jene immer noch so häufigen üblen Ausgänge, welche eine Pupillenbildung nöthig machen, um Vieles seltner werden dürften.

punkt bereits überschritten, kam es zu reichlichen Exsudationen mit Eiterbildung in der vorderen Kammer, so gewährt die Kälte überhaupt keinen Nutzen mehr; hier sind es vielmehr die trocken- oder feuchtwarmen Ueberschläge, welche bei darniederliegender Resorptionsthätigkeit, bei stationär bleibenden Hypopien oft in sehr sichtlicher Weise die Aufsaugung bethätigen.

Mercurialia. — Die innerliche Darreichung des Calomel (zu gr. 2—4 pro die) und die Einreibung der grauen Salbe im Umfange der Orbita (zu dr. ½—1 pro die) gehören zu den geschätztesten und gebräuchlichsten Mitteln in der Behandlung der Iritis, ohne dass sich mit Sicherheit angeben liesse, ob wir den günstigen Effect des Mercurs in einer antiplastischen Wirkung desselben auf die Blutmasse, in einem neutralisirenden Einflusse auf die noch fortwirkende Entzündungsursache, oder in einer Auflösung und Resorptionsbethätigung der gesetzten Exsudate zunächst zu suchen haben. Sehen wir auch Iritiden aus sehr mannigfaltiger Ursache unter dem Gebrauche des Mercurs allmälig zurückschreiten, und die abgesetzten Exsudate bald mehr, bald minder vollständig verschwinden, so ist es doch nur eine Form der Iritis, die syphilitische, auf welche der Mercur eine sehr augenfällige, über jeden Zweifel erhabene Wirksamkeit äussert.

Evacuantia. — Die zeitweilige Darreichung eines Abführmittels aus Calomel, aus Natron sulf. oder Magnesia sulf. wird uns bei acuter Iritis unzweifelhaft dadurch einigen Nutzen gewähren, als der durch die Reizung der Darmschleimhaut erregte Blutandrang nach dem Darmkanale, und eine gleichzeitig von Statten gehende reichliche Säfteausscheidung Einiges dazu beitragen werden, die entzündliche Hyperämie am Auge zu ermässigen, den Exsudationsprocess zu beschränken, und auf die Aufsaugung der abgesetzten Exsudate hinzuwirken.

Sedativa. — Der Schmerz, welcher, besonders durch seine ausstrahlende Eigenschaft, eine so bedeutende Rolle in der acuten Iritis spielt, ist für die Behandlung namentlich darum von besondrem Gewichte, weil wir nach ihm den augenblicklichen Stand der Entzündung mit grösserer Sicherheit zu bemessen im Stande sind, als nach den etwas zögernder eintretenden Veränderungen im Bereiche der objectiven Erscheinungen. So lange noch ein lebhafter ausstrahlender Schmerz besteht, haben wir der momentanen Anforderung an die Therapie noch nicht völlig Genüge geleistet. Schmerzstillend wirken zunächst schon die eigentlichen Antiphlogistica durch Verminderung der Hyperämie und der entzündlichen Ausscheidungen im Auge; es geben uns aber ausserdem die Narcotica ein schätzenswerthes Beihilfsmittel ab, direct beschwichtigend auf den Erregungszustand in den sensitiven Bahnen des Trigeminus einzuwirken, wobei noch besonders hervorzuheben ist, dass wir durch die Beseitigung des Schmerzes häufig den Kranken auch von einer durch diesen veranlassten allgemeinen Excitation befreien, welche durch Aufregung des Pulses und Raubung des Schlafes nicht ohne nachtheilige Rückwirkung auf den Entzündungsprocess selbst geblieben sein würde. Man bedient sich am zweckmässigsten des Opiums und seiner Präparate, theils örtlich zu Einreibungen in der Umgebung der Orbita (Ungt. hydr. cin. dr. 2; Op. pur. Spl. 1, oder Ol. hyosc. dr. 2; Morph. acet. gr. 2—4), theils innerlich als Opium pur. (gr. ¼—½) in Verbindung mit Calomel (gr. 1—2), oder das Pulvis Doweri (gr. 3—5) oder Acetas morphii (gr. ⅛—⅙), mehrmals im Tage, besonders aber einige Stunden vor dem schmerzhaften Paroxismus gereicht. Es werden Fälle erzählt, in welchen [illegible] sulfas chinini sowohl auf die schmerzhaften Paroxismen

errichtung der Paracentese sogar auf die Behandlung der chronischen itis und Hydromeningitis aus, und zwar mit aufmunterndem Erfolge. s tritt in solchen Fällen an die Stelle des entfernten, oft rauchig getrübten Kammerwassers nicht nur ein völlig reines, durchsichtiges Fluid, ondern es scheint auch in Folge der Entspannung des Bulbus der darniederliegende Stoffwechsel lebhaft angeregt, und die Aufsaugung der ntzündlichen Producte bethätigt zu werden; die Paracentese war in erschiedenen Fällen von einer fortschreitenden Aufhellung der Hornaut und der Herstellung eines reineren Ansehens der Iris gefolgt, so ass der sich allmälig erschöpfende Effect der ersten Punction zu einer fteren Wiederholung derselben ermunterte.

Wenn die Paracentese behufs einer blossen Entleerung des Kammerwassers ohne gleichzeitig zu entfernende fibrinösciterige Gerinnungen orgenommen wird, so bedarf es hierzu keines weiten Einstichs mit der taarlanze, sondern es reicht schon eine, mit einer geraden, nicht allzu chmalen Staarnadel gemachte Stichöffnung aus, welche neben dem Vorheile einer sehr geringfügigen Verwundung noch weiterhin das Gute at, dass sie auch von einem wenig Geübten, unter dessen Händen die peration mit der Staarlanze nicht immer ganz unbedenklich sein dürfte, ehr leicht und gefahrlos ausgeführt werden kann. Desmarres verichtet die Hornhautparacentese mit einer eigens u diesem Zwecke von ihm onstruirten Nadel (vergl. Fig. 16), welche zur Verütung zu tiefen Eindringens ins Auge mit zwei eitlich hervorspringenden Kanten versehen ist. Derelbe fixirt den Bulbus mit lem Daumen und Zeigeinger der linken Hand, mit elchen er gleichzeitig lie Lider zurückhält. Mit ler rechten Hand punktirt r die Hornhaut in ihrer oberen inneren Gegend, zieht hierauf die Nadel zur Hälfte zurück, und begünstigt den Abfluss des Kammerwassers in der Art, dass er mittelst jener einen leisen Druck gegen den hinteren Wundrand verübt. Da die Iris im Zustande entzündlicher Hyperämie zu Hämorrhagien sehr geneigt ist, so lasse man zur Verhütung dieses Zufalls (einer sog. Hämorrhagia ex vacuo) den Humor acqueus nur in allmäliger Weise austreten *). Zur

Fig. 16.



*) Sollte demohngeachtet eine Blutung erfolgen, so hat man sich nach Desmarres wohl zu hüten, dem Blute sogleich, etwa durch Vergrösserung der Hornhautöffnung Austritt zu verschaffen, indem beim Bestehen einer Intraocularhyperämie die Blutung dadurch auf eine dem Auge Verderben bringende Weise gesteigert wer-

... der Wirkung entleere man
... schon nach wenigen Minut...
... ein zweites Mal oder selbst ...
... eine Anel'sche Sonde durch die ...
... etwas klaffen macht. Erscheint am näc...
... die Wiederholung der Paracentese rä...
... an einer andern Stelle, oder auch ...
... genau an der Stelle und in der Richtung d...
... ...itten.

... dentia. — Hat die Entzündung unter ...
... ...h-derivatorischen Behandlung ihren ...
... dieselbe zurückzuschreiten, treten keine ...
... so gilt es nun vor Allem, durch möglichst ...
...ungsprocesses einem Ständigwerden der hi...
... der vorderen Kapselfläche, dem Pupillarran...
... Zunächst dienen hierzu, so lange noch le...
... am Auge ausgesprochen sind, schon die ...
... Mittel, wie wiederholte örtliche Blutentzie...
... das Atropin, die Einreibungen der grauen Salbe, ...
... aber der Entzündungsprocess bereits gänzlic...
... sich die etwa hinterbliebenen Producte eine...
... und trageren, aber immerhin noch durch Woche...
... auch sich aussprechenden Aufsaugung fähig, wel...
... noch durch eine längere Zeit hindurch verfolgt...
... mittelst des Jodkali, des Sublimat, der von d...
... vielfach gerühmten Polygala Senega, oder ...
... sog. auflösenden Mineralwassers zu begünstige...
... Reizmittel, die Anwendung eines Augenw...
... Jodkali und Jod, einer Präcipitat- oder Jodsal...
... in so weit von Nutzen sein, als sie durch ...
... einer Hyperämie den Stoffwechsel, und som...
... Umsatz des Kammerwassers, des lösenden Vel...
... begünstigen. Was die Behandlung massenhafter ...
... die vordere Kammer anlangt, so wurde ihrer ...
...stelle (vergl. Hypopium S. 235), gedacht.

Die Behandlung der chronischen I... ...lung dieser Form, möge dieselbe für sich, od... ...schleichender Keratitis (als sog. Hydromeningitis ...schleichenden Entzündungsprocesse der tieferen ... gehört zu den schwierigsten Aufgaben der opht... Besitzt auch der Kranke Ausdauer genug, sich ... gesetzten consequenten Kur zu unterziehen, s... genug nichts mehr, als eine vorübergehende B... eine temporäre Heilung erlangt: das Uebel ... und führt endlich (besonders bei Leuten aus ... gänzliche Vernachlässigung) zu den früher ... Folgezuständen. Die wichtigsten Indicationen ... Behandlung der chronischen Iritis darbieten, ... zeitweilig sich einstellenden entzündlichen E...

---

den könne; man überlasse vielmehr das ergos... kalte Aufschläge, und stehe unter diesen Umst... Paracentese ab. (Traité des maladies des yeu...

wie auch auf das entzündliche Grundleiden selbst einen sehr günstigen Einfluss geäussert haben soll (Fischer, Desmarres). Ein Versuch mit diesem letzteren Mittel dürfte etwa in solchen Fällen zu machen sein, wo nach hinreichend erschöpfter Antiphlogose der periodisch auftretende Schmerz seine ursprüngliche Intensität behauptet, einen fixen Eintrittstermin innehält, in der Zwischenzeit gänzlich schwindet, und im Hinblicke auf die Hyperämie und die exsudativen Veränderungen ein ungewöhnliches Uebergewicht beurkundet (die Iritis intermittens mancher Autoren).

Die Paracentese des Augapfels. — Unter welchen Verhältnissen die Paracentese bei entzündlichen Ergüssen in die Augenkammer ihre Anzeige findet, wurde bereits bei der Betrachtung des Hypopiums näher erörtert. Man würde indess den Nutzen dieser Operation nicht in seiner ganzen Tragweite gebührend würdigen, wenn man denselben ausschliesslich in der Entfernung massenhafter, eiteriger oder fibrinöser Entzündungsproducte aus dem Auge suchen, und der Operation daher diese engere Gränze als ausschliessliche Indication stecken wollte. Wir sahen bereits, dass die von Entzündung ergriffenen inneren Gefässhäute sich unter ganz ähnlichen ungünstigen Verhältnissen befinden, wie jedwelcher entzündete, sehr nervenreiche Gewebstheil, welcher unter einer sehr derben, völlig unnachgiebigen Umhüllungsfascie eingeschlossen liegt. Indem wir bei einer hochgradigen inneren Ophthalmie den Bulbus eröffnen, und das Kammerwasser entleeren, erlangen wir annähernd Dasselbe, was wir z. B. durch eine tiefe Incision beim Panaritium profundum bezwecken, nur mit dem Unterschiede, dass wegen des rasch erfolgenden Wiederverschlusses der Hornhautwunde die Wirkung der Augapfelparacentese eine minder nachhaltige ist, und je nach den Umständen eine ein- oder mehrmalige Wiederholung nothwendig wird. Der Effect des Eingriffs ist dem einer gehobenen Einklemmung ähnlich, und der wohlthätige Einfluss der Punction besteht nicht allein in einer raschen Beseitigung der lebhaften Nervenexcitation, sondern weiterhin auch in einer sehr günstigen Rückwirkung auf die gestörten Circulationsverhältnisse; wir erkennen dies sehr deutlich aus dem Umstande, dass Exsudate, welche nach der Entleerung des Kammerwassers im Auge zurückgeblieben waren, am nächstfolgenden Tage bedeutend vermindert oder gänzlich resorbirt zu sein pflegen; so ist es z. B. nicht strenge geboten, einen dünnflüssigen, seine Stelle leicht wechselnden Eiter mit dem Kammerwasser sorgsam aus dem Auge zu entleeren. Desmarres, welcher ganz besonders auf die Restitution der sehr wenig geübten Paracentese des Augapfels hingewirkt hat, pflegt daher selbst beim Hypopium sich auf die Entleerung des Humor aqueus mittels eines kleinen, am oberen Theile der Hornhaut angelegten Einstichs zu beschränken, und den zurückbleibenden Eiter der Resorption zu überlassen.

Die Eröffnung der vorderen Kammer verdient dringende Empfehlung in allen Fällen einer heftigen inneren Ophthalmie, wenn ein vorausgeschicktes energisches antiphlogistisch-derivatorisches Verfahren nicht im Stande war, den Fortschritten der Entzündung Schranken zu setzen. Dauern trotz wiederholter Blutentziehungen etc. die heftigen ausstrahlenden Schmerzen fort, schwillt das Oberlid beträchtlich an, erhebt sich ein dunkelrother chemotischer Wall im Umfange der Hornhaut, droht mit einem Worte der Eintritt einer Panophthalmitis, so ist sehr häufig die Paracentese allein noch im Stande, eine verderbliche Exsudation in der Tiefe des Auges, oder selbst eine eiterige Zerstörung der Hornhaut abzuwenden. Desmarres und Gräfe dehnten in neuerer Zeit die

Verrichtung der Paracentese sogar auf die Behandlung der chronischen Iritis und Hydromeningitis aus, und zwar mit aufmunterndem Erfolge. Es tritt in solchen Fällen an die Stelle des entfernten, oft rauchig getrübten Kammerwassers nicht nur ein völlig reines, durchsichtiges Fluid, sondern es scheint auch in Folge der Entspannung des Bulbus der darniederliegende Stoffwechsel lebhaft angeregt, und die Aufsaugung der entzündlichen Producte bethätigt zu werden; die Paracentese war in verschiedenen Fällen von einer fortschreitenden Aufhellung der Hornhaut und der Herstellung eines reineren Ansehens der Iris gefolgt, so dass der sich allmälig erschöpfende Effect der ersten Punction zu einer öfteren Wiederholung derselben ermunterte.

Wenn die Paracentese behufs einer blossen Entleerung des Kammerwassers ohne gleichzeitig zu entfernende fibrinöseiterige Gerinnungen vorgenommen wird, so bedarf es hierzu keines weiten Einstichs mit der Staarlanze. sondern es reicht schon eine, mit einer geraden, nicht allzu schmalen Staarnadel gemachte Stichöffnung aus, welche neben dem Vortheile einer sehr geringfügigen Verwundung noch weiterhin das Gute hat, dass sie auch von einem wenig Geübten, unter dessen Händen die Operation mit der Staarlanze nicht immer ganz unbedenklich sein dürfte, sehr leicht und gefahrlos ausgeführt werden kann. Desmarres verrichtet die Hornhautparacentese mit einer eigens zu diesem Zwecke von ihm construirten Nadel (vergl. Fig. 16), welche zur Verhütung zu tiefen Eindringens ins Auge mit zwei seitlich hervorspringenden Kanten versehen ist. Derselbe fixirt den Bulbus mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand, mit welchen er gleichzeitig die Lider zurückhält. Mit der rechten Hand punktirt er die Hornhaut in ihrer oberen inneren Gegend, zieht hierauf die Nadel zur Hälfte zurück, und begünstigt den Abfluss des Kammerwassers in der Art, dass er mittelst jener einen leisen Druck gegen den hinteren Wundrand verübt. Da die Iris im Zustande entzündlicher Hyperämie zu Hämorrhagien sehr geneigt ist, so lasse man zur Verhütung dieses Zufalls (einer sog. Hämorrhagia ex vacuo) den Humor acqueus nur in allmäliger Weise austreten *). Zur

Fig. 16.



*) Sollte demohngeachtet eine Blutung erfolgen, so hat man sich nach Desmarres wohl zu hüten, dem Blute sogleich, etwa durch Vergrösserung der Hornhautöffnung Austritt zu verschaffen, indem beim Bestehen einer Intraocularhyperämie die Blutung dadurch auf eine dem Auge Verderben bringende Weise gesteigert wer-

grösseren Nachhaltigkeit der Wirkung entleere man den Humor aqueus, welcher sich bekanntlich schon nach wenigen Minuten von neuem angesammelt hat, sogleich ein zweites Mal oder selbst noch einigemal in der Art, dass man eine feine Anel'sche Sonde durch die Wunde einführt, und ihre Ränder etwas klaffen macht. Erscheint am nächsten oder darauffolgenden Tage die Wiederholung der Paracentese räthlich, so kann man die Hornhaut an einer andern Stelle, oder auch (nach dem Rathe von Gräfe) genau an der Stelle und in der Richtung der ersten Wunde von neuem punctiren.

Resorbentia. — Hat die Entzündung unter dem Einfluss einer antiphlogistisch-derivatorischen Behandlung ihren Wendepunkt erreicht, beginnt dieselbe zurückzuschreiten, treten keine neuen Exsudationen mehr auf, so gilt es nun vor Allem, durch möglichste Begünstigung des Aufsaugungsprocesses einem Ständigwerden der hinterbliebenen Exsudate an der vorderen Kapselfläche, dem Pupillarrande u. s. f. entgegenzuwirken. Zunächst dienen hierzu, so lange noch lebhafte Reizung und Hyperämie am Auge ausgesprochen sind, schon die meisten der bereits erörterten Mittel, wie wiederholte örtliche Blutentziehungen und Laxanzen, das Atropin, die Einreibungen der grauen Salbe, das Calomel u. s. f. Ist nun aber der Entzündungsprocess bereits gänzlich erloschen, so erweisen sich die etwa hinterbliebenen Producte einer zwar beschränkteren und trägeren, aber immerhin noch durch Wochen und Monate hindurch sich aussprechenden Aufsaugung fähig, welche man daher auch jetzt noch durch eine längere Zeit hindurch verfolgte angemessene Kur, sei es mittelst des Jodkali, des Sublimat, der von den älteren Ophthalmologen vielfach gerühmten Polygala Senega, oder durch das Trinken eines sog. auflösenden Mineralwassers zu begünstigen sucht. Auch die örtlichen Reizmittel, die Anwendung eines Augenwassers aus Sublimat, aus Jodkali und Jod, einer Präcipitat- oder Jodsalbe dürften jetzt mindestens in so weit von Nutzen sein, als sie durch die temporäre Erregung einer Hyperämie den Stoffwechsel, und somit auch einen rascheren Umsatz des Kammerwassers, des lösenden Vehikels jener Exsudate, begünstigen. Was die Behandlung massenhafter entzündlicher Ergüsse in die vordere Kammer anlangt, so wurde ihrer bereits an einer andern Stelle (vergl. Hypopium S. 235), gedacht.

Die Behandlung der chronischen Iritis. — Die Behandlung dieser Form, möge dieselbe für sich, oder in Verbindung mit schleichender Keratitis (als sog. Hydromeningitis), oder gar neben einem schleichenden Entzündungsprocesse der tieferen Augengebilde bestehen, gehört zu den schwierigsten Aufgaben der ophthalmiatrischen Therapie. Besitzt auch der Kranke Ausdauer genug, sich einer durch Monate fortgesetzten consequenten Kur zu unterziehen, so wird selbst dann häufig genug nichts mehr, als eine vorübergehende Besserung, oder doch nur eine temporäre Heilung erlangt; das Uebel kehrt sehr gerne wieder, und führt endlich (besonders bei Leuten aus der niederen Klasse durch gänzliche Vernachlässigung) zu den früher geschilderten unheilbaren Folgezuständen. Die wichtigsten Indicationen, welche sich uns in der Behandlung der chronischen Iritis darbieten, lauten: 1) Bekämpfung der zeitweilig sich einstellenden entzündlichen Exacerbationen durch ein ge-

---

den könne; man überlasse vielmehr das ergossene Blut der Aufsaugung, mache kalte Aufschläge, und stehe unter diesen Umständen von einer Wiederholung der Paracentese ab. (Traité des maladies des yeux, 2me edit).

ässigtes antiphlogistisch derivatorisches Verfahren nach den im Vorusgehenden angeführten Regeln. 2) Consequenter Fortgebrauch des tropins zur Erhaltung oder Befreiung der gefährdeten Pupille. 3) Die tablirung von Gegenreizen. Wenn irgend der Lehrsatz einer antagostischen Ausgleichung schleichend verlaufender Entzündungsprocesse ırch einen in der Nähe etablirten neuen Entzündungsherd begründet t, so sollte man meinen, dass ein so kleines, mit den umgebenden heilen in so lebhaftem Nervenconsensus stehendes Organ, wie die Iris, ieser Art therapeutischer Einwirkung besonders günstig sein müsste. ı der That erfreut sich denn auch die Application von Blasenpflastern ı der Stirn-, Schläfen- und Hinterohrgegend, die Anwendung der Puelsalbe, des Fontanells und Haarseils im Nacken einer vielfältigen mpfehlung, und es dürfte wohl selbst die Wirkung der vielgerühmten inreibungen der Mercurial- und Jodkalisalbe, zum Theile wenigstens, ı der Hervorrufung eines solchen Gegenreizes zu suchen sein. Nach ieiner eignen Erfahrung vermag ich indess die Gegenreize nicht in die lasse derjenigen Mittel zu stellen, welche in diesem Uebel, wenn man ich versuchsweise ihrer allein bedient, einen unzweideutigen, günstigen ffect an den Tag legen. 4) Behandlung des constitutionellen Wurzeliidens. Die schwierigste Aufgabe in der Behandlung der chronischen ritis besteht darin, eine glückliche Wahl unter den zahllosen, gegen lieses Uebel empfohlenen inneren Mitteln zu treffen. Jene Fälle gehöen nicht zu den häufigen, in welchen uns ein so wohl charakterisirtes llgemeinleiden entgegentritt, dass wir mit einiger Zuversicht unsern urplan darauf zu gründen vermögen. Zu den gebräuchlichsten inneren litteln gehören das Calomel, der Goldschwefel, Brechweinstein, das odkali, die Polyg. Senega, das Terpentinöl, die sog. Pilulae resolventes ı. A. Das Calomel, welches sich wohl der vielfältigsten Anwendung erreut, kommt als sog. Alterans oder Resorbens sowohl unter mannigfahen dyscrasischen Verhältnissen, als auch beim Mangel eines wohl harakterisirten Allgemeinleidens in Gebrauch. Man bedient sich hier einer am besten in der, weniger leicht Salivation erregenden Verbinlung mit Goldschwefel als Plummersche Pulver, und reicht dieselben, ınter erforderlicher Einschränkung der Diät und des Regimens, am geignetsten in steigender Gabe, einige Wochen hindurch, um, im Falle elbst grössere Dosen keinen merklichen Effect auf das Uebel äussern, ılsbald zu einer andern Behandlungsweise überzugehen. Den Brechweinstein in gebrochener oder nauseoser Gabe bevorzugt man als Hauptnittel für solche Fälle, in welchen habituelle Rheumatismen oder grosse Geneigtheit zu Erkältungen einen Zusammenhang des Augenleidens mit Störungen der Hautthätigkeit vermuthen lassen. Bei jüngeren Indiviluen mit durchleuchtender scrofulöser Disposition wird man dem Jodcali, bei sehr herabgekommenen, anämischsn oder chlorotischen Indiviluen einer vorsichtig eingeleiteten tonisirenden Behandlung durch China oder Eisen, bei solchen Kranken endlich, welche mit habitueller Stuhlverstopfung, Hämorrhoidal- oder Leberleiden behaftet sind, den Pilulae resolventes, dem Saidschützer oder Püllnaer Bitterwasser den Vorzug artheilen. Stets sei man jedoch eingedenk, dass uns die Einhaltung eines zweckmässigen Regimens, einer blanden, leichten Kost, das Entsagen jeder körperlichen oder geistigen Anstrengung, besonders aber ein dauernder Aufenthalt im Freien, wenn anders es die Jahreszeit gestattet, häufig genug einen sichtlicheren Vortheil als irgend ein Arzneimittel gewähren wird, und dies um so mehr, wenn es die Verhältnisse des Kranken erlauben, ein passendes Mineralwasser als Trinkkur an der

Quelle zu benutzen, unter welchen sich Kreuznach und die Adelheidsquelle (in Baiern), Kissingen (Rakoczy), Marienbad (Kreuzbrunnen) und die oben genannten Bitterwasser am meisten Ruf erworben haben.

Behandlung der syphilitischen Iritis. — Den Haupttheil der Kur bildet natürlich eine gegen das constitutionelle Grundleiden gerichtete Mercurialbehandlung, neben welcher jedoch die Erfüllung der anderweitigen Indicationen, die Anwendung örtlicher, selbst allgemeiner Blutentziehungen bei intensivem Charakter der Entzündung, die Bekämpfung der Schmerzanfälle durch Opiate, die Abwehrung bedrohlicher Pupillarexsudationen durch Anwendung des Atropins u. s. f. durchaus nicht ausser Acht gelassen werden darf. Was aber die Merkurialbehandlung insbesondere anlangt, so ist es am räthlichsten, sich in acut auftretenden Fällen des rascher wirkenden Calomels (zu gr. 2—4 tagsüber), bei subacutem oder schleichendem Verlaufe des Uebels aber des minder rasch Speichelfluss erregenden Sublimats zu bedienen *). Die Einreibungen der grauen Salbe in der Umgebung der Orbita (bei nächtlichen Schmerzen in Verbindung mit Opium) legen in dieser Form der Iritis gewöhnlich eine ziemlich augenfällige Wirksamkeit an den Tag, und dürfen daher hier am wenigsten unterlassen werden. Spricht sich der günstige Einfluss des Mercurialgebrauchs mitunter schon nach wenigen Tagen am erkrankten Auge aus, so tritt in andern Fällen ein solcher erst nach mehrwöchentlicher Fortsetzung der Kur hervor, ja man beobachtet nicht ganz selten, dass in der ersten Zeit der Behandlung das constitutionelle Grundleiden ein progressives Verhalten durch nachträgliches Hervorbrechen andrer secundär syphilitischer Erscheinungen beurkundet. Da die Iritis syphilitica zu Recidiven ausnehmend geneigt ist, so wird darum eine genügende, gründliche Durchführung der Mercurialkur zum strengen Erforderniss einer dauernden Heilung; viele Beobachter legen auf die Hervorbringung eines mässigen Grades von Speichelfluss ein besonderes Gewicht, und Ricord hält sogar die syphilitische Iritis für die einzige Form der Lues, bei welcher eine durch den Mercurialgebrauch bewirkte Salivation nicht schädlich, sondern vortheilhaft wirke. Mitunter sahen wir unter dem Gebrauche des Mercurs alle sonstigen Aeusserungen der Lues schwinden, nur am Auge währte ein Zustand chronisch entzündlicher Reizung fort; hier ist es alsdann an seinem Platze, sich jener anderweitigen, gegen syphilitische Iritis gerühmten Mittel, des Jodkali, des Chinin, Colchicum, besonders aber des von Carmichael, Helbert, Hoering u. A. gegen die syphilitische Form der Iritis manchmal bewährt gefundenen Terpentinöls (dr. 1—1½ auf unc. 1—1½ Mel. desp. für den Tag) zu bedienen.

---

*) Man verbinde das Quecksilber, theils damit es besser vertragen werde, theils zur Beschwichtigung der schmerzhaften Entzündungsparoxysmen, immer mit etwas Opium, reiche alle 6—8 Tage ein Laxans salinum, und halte streng auf die durch den Mercurialgebrauch gebotene Einschränkung der Diät und des Regimens, eine reizlose, leicht verdauliche, kärgliche Nahrung, wärmeres Verhalten u s. f. Man verordnet den Sublimat am besten in folgender Weise: R. Merc. Subl. corr gr. 2; solve in aq. dest. q s. adde Op. pur. gr. 3, Succ. liquir, Pulv. rad. liquir. q. s. ut fiant Pilul. Nr. 32 Consp. lycop. D. S. Morgens und Abends eine Pille, und nach je einigen Tagen um eine bis zu 6 Stück pro dosi zu steigen. Nie lasse man bei ganz leerem Magen einnehmen, und jedesmal eine Tasse warmen Thee aus Spec. lignor. oder Sarsaparilla nachtrinken. In Jägers Augenklinik sah ich einigemal alte, verdichtete Pupillarexsudate syphilitischer Abkunft in wahrhaft überraschender Weise unter der Anwendung einer gelinden Schmierkur sich zurückbilden. (Siehe bei der syphilitischen Amaurose.)

Die künstliche Pupillenbildung.

Koremorphosis.

Die Koremorphose, nächst der Staaroperation unstreitig die wichtigste aller Augenoperationen, wurde durch die vielfältig gemachte Beobachtung ins Leben gerufen, dass regelwidrige, zufällig entstandene Oeffnungen in der Iris, z. B. durch Ablösung derselben vom Ciliarmuskel, zum Sehen gleichfalls tauglich seien, und dass das durch Pupillenverschliessung verloren gegangene Gesicht durch eine spontan entstandene, oder durch zufällige äussere Eingriffe hervorgebrachte Zusammenhangstrennung der Iris einigermassen hergestellt werden könne.
Zur Bildung eines künstlichen Sehlochs schreitet man nicht allein in Fällen einer wirklichen Vernichtung der normalen Pupille, sondern auch dann, wenn das normale Sehloch, sei es durch unheilbare Trübungen der Hornhaut, oder durch eine in dessen Lumen eingelagerte Neubildung, oder selbst durch eine hinter ihm gelegene Trübung für die Zuleitung des Lichtes in der Art untauglich geworden ist, dass uns die Wiederherstellung des Gesichtes durch die Bildung einer neuen Sehöffnung erspriesslicher oder leichter zu ermöglichen scheint, als durch die Befreiung der normalen. Eine ganz scharfe Grenze zwischen dem Sprengel der Pupillenbildung und dem mancher Staaroperationen (der des häutigen Nachstaars, des adhärenten Staars u. s. f.) besteht in Wirklichkeit nicht, wir werden vielmehr an den betreffenden Stellen sehen, dass in manchen Fällen nicht allein eine Wahl zwischen beiden Operationsweisen gegeben ist, sondern dass gewissermassen selbst ein gemischtes Verfahren, dessen Resultat zum Theile die Wiederherstellung der alten, zum Theile die Bildung einer neuen Pupille ist, an seinem Platze sein kann. Wir beginnen mit der Betrachtung derjenigen krankhaften Veränderungen, welche im allgemeinen die Indication einer Pupillenbildung in sich schliessen.

1) Unheilbare Trübungen der Hornhaut, welche das Pupillarfeld mehr minder vollständig verdecken, und das directe Sehen somit aufheben. Derartige Fälle gehören zu den günstigsten für diese Operation, besonders wenn die Trübung, wenigstens nach einer Seite hin, nicht merklich über den Pupillarrand gegen die Peripherie der Hornhaut übergreift, und zugleich an dieser Seite scharf abgegrenzt, d. i. von keinem diffusen, verwaschenen Halo umsäumt ist. Hier hat man die Aufgabe, durch partielle Excision des Pupillarrandes die normale Pupille um so viel zu vergrössern, dass die Lichtstrahlen, am Rande der Trübung vorbei, zum optischen Centrum der Netzhaut gelangen können. Durchscheinende centrale Trübungen sind unter diesen Umständen für das Resultat der Pupillenbildung weniger günstig, als völlig undurchsichtige leukomatöse Flecken (vergl. S. 176), doch wird sich im ersteren Falle der Gebrauch der stenopäischen Brillen durch Abhaltung des diffusen Lichtes nach verrichteter Operation von Vortheil erweisen. Neben der Pupillenbildung kommen indess bei centralen Hornhauttrübungen noch einige andre Verfahrungsweisen in Betracht. Man könnte an die Verrichtung der Abrasion der Hornhaut denken (vergl. S. 182), welche jedoch unter so günstigen Verhältnissen für die Koremorphose unbedingt zu verwerfen ist, da man selbst glücklichen Falls durch jene in der grossen Mehrzahl der Fälle nur eine minder gesättigte Trübung an der Stelle einer gesättigteren erlangen wird. Es gab Leute, welche mit centraler Hornhautverdunkelung behaftet, sich das ganze Leben hindurch

in der Art behalfen, dass sie durch den fortwährenden Gebrauch der Belladonna die Pupille anhaltend im Zustande der Erweiterung erhielten, und der an ihre Anwendung sich knüpfenden Presbyopie etwa noch durch die Benutzung einer Convexbrille abhalfen; allein abgesehen davon, dass eine durch Jahre hindurch fortgesetzte Anwendung der Belladonna oder des Atropins keineswegs als ganz unbedenklich für das Auge zu erachten ist, und jedenfalls dem Kranken sehr lästig werden muss, gehören diese Fälle, wo es sich um die Anlegung einer mässig excentrischen Pupille bei gesunder Iris und Linse handelt, zu denjenigen, in welchen die Koremorphose bei zweckmässiger Ausführung gerade die glänzendsten und sichersten Resultate liefert.

2) Vordere Synechien sind unzweifelhaft diejenige krankhafte Veränderung, welche unter allen am häufigsten die Nothwendigkeit der Pupillenbildung herbeiführt, sei es nun, dass das normale Sehloch in der Cornealnarbe völlig untergegangen ist, oder dass ein Theil des Pupillarrandes zwar noch existirt, durch die Verziehung der Iris aber zu einer sehr engen, den Durchtritt des Lichtes verwehrenden Spalte verzerrt worden ist, oder sei es endlich, weil der noch vorhandene Rest der Pupille durch unaufhellbare Verdunkelungen, wie sich solche in der Umgebung vorderer Synechien in der Regel zu finden pflegen, in der Richtung von vorne verdeckt wird. Auch diese Fälle gehören in so weit zu den günstigeren, als sie, gewöhnlich die Folge einer Blennorrhöe, eines zur Perforation führenden Hornhautexanthems, einer penetrirenden Wunde der Hornhaut, meistens ohne jene bedeutenderen krankhaften Veränderungen im Inneren des Auges einhergehen, wie sie sich unter andern, noch zu erwähnenden Verhältnissen finden.

3) Eine andre sehr wichtige Indication für die Pupillenbildung ist in der sog. Pupillensperre, d. h. in einer vollständigen Ueberdeckung des Pupillarfeldes der Linsenkapsel durch iritisches Exsudat bei completer hinterer Synechie gegeben. Die Wahl der künstlichen Pupillenbildung statt der Wiedereröffnung der normalen Pupille durch eine Staaroperation kann in diesem Falle sowohl ein Act der Nothwendigkeit als der grösseren Zweckmässigkeit sein. Als nothwendig kann sich die Wahl der ersteren wegen der Unzulänglichkeit unserer Mittel herausstellen, die festen Verwachsungen zu trennen, welche zwischen der verdunkelten Kapsel und dem Pupillarrande bestehen; an und für sich zweckmässiger aber kann sie in Rücksicht auf die etwa noch bestehende Durchsichtigkeit der Linse werden, welche bei der Ausübung der Koremorphose erhalten werden kann, durch die Wiederherstellung der normalen Pupille aber nothwendig verloren gehen muss. Wir hörten bereits früher, dass sich das iritische Exsudat mit Vorliebe an dem im Pupillarraume liegenden Theile der Kapsel absetzt, und sich daselbst gerne zu bleibenden Auflagerungen gestaltet, während der unter der Iris verborgene Theil der Vorderkapsel und die Linse selbst nicht selten ihre Reinheit bewahren. Freilich bietet die Erkenntniss der normalen oder cataractösen Beschaffenheit der Linse bei bestehender Pupillensperre oft grosse Schwierigkeiten dar. Pupillenverschliessung nach einer spontan entstandenen, rasch verlaufenen acuten Iritis gewährt am meisten Wahrscheinlichkeit einer Integrität der Linse; chronische Iritis mit beträchtlicher Verfärbung der Iris, Versiegung des Kammerwassers, Aufhebung der vorderen Kammer lässt eine Trübung der Linse durch unzureichende Ernährung vermuthen. Immer nehme man bei Erwägung dieses Punktes auf den obwaltenden Grad der Lichtempfindung, sowie auf die Stellung der Iris Rücksicht; erscheint dieselbe plan, oder gar trichterförmig nach

rückwärts gezogen, so kann man mit Sicherheit auf kataractöse Schrumpfung oder gänzliche Aufsaugung der Linse schliessen. In derartigen Fällen findet man nicht selten die Iris fast in ihrer ganzen Ausdehnung mit der vorderen Kapselwand verwachsen, wo es uns dann eher möglich sein wird, durch Excision, Zerreissung oder mehrfache Spaltung der die Pupille verschliessenden Kapselmembran ein nothdürftiges Sehloch wieder herzustellen, als durch den Versuch der Bildung einer neuen Pupille. Auch verdient hervorgehoben zu werden, dass die an der Kapsel haftende, die alte Pupille verschliessende Pseudomembran mitunter nur sehr lose am Pupillarrande haftet, und durch einen leichten Zug, sammt dem entsprechenden Kapselstücke von jenem abgelöst werden kann. Freilich findet man dann hinter der befreiten Pupille nicht selten einen nicht völlig resorbirten Linsenstaar, der sich indess, wenn er nach eröffneter Kapsel der Aufsaugung widersteht, durch eine nachträgliche Staaroperation beseitigen lässt.

4) Was über die Pupillenbildung bei completer Pupillensperre soeben bemerkt wurde, gilt weiterhin auch für den sogenannten angewachsenen Staar, d. h. für Kapsel- oder Kapsellinsenstaare, welche vermöge mehrfacher und inniger partieller hinterer Synechien wenig Aussicht auf die erfolgreiche Beseitigung durch eine Staaroperation darbieten. Es begegnen uns sogar Fälle von adhärentem Kapselstaar, in welchen die Pupillenbildung selbst dann vor der Staaroperation den Vorzug verdient, wenn uns die Aussicht gegeben scheint, die einzelnen schwachen, etwa bestehenden Kapseladhärenzen lösen zu können. Träufeln wir bei solchen Kapselstaaren Atropin ein, und erkennen wir nach erfolgter partieller Erweiterung der Pupille, dass der hinter der Iris verborgen gewesene Theil der Kapsel transparent ist, verbessert sich daher das Sehvermögen unter dem Einflusse der Atropinwirkung in einem bedeutenden Grade, so ist die partielle Excision des Pupillartheils der Iris an ihrem Platze, durch welche die functionstüchtige Linse dem Kranken erhalten bleibt.

5) A. v. Gräfe hat die Indication für Pupillenbildung sogar auf nicht adhärente Staare, auf den sog. Schichtenstaar der Linse und den Centralkapselstaar, mit einem Worte auf diejenigen partiellen Staarformen ausgedehnt, welche in der Axe des Linsensystems liegen, gross genug sind, das Sehvermögen bei gewöhnlicher Pupillenweite aufzuheben, und im allgemeinen keine Neigung besitzen, sich zu vergrössern, und auf die excentrischen Theile des Linsensystems weiter zu schreiten. Ist eine derartige centrale Staartrübung von mässigem Umfange, umfasst dieselbe nicht über 2—$2^1/_2$ Linie, stellt sich bei erweiterter Pupille ein für die gewöhnliche Beschäftigung, insonderheit für anhaltendes Lesen genügendes Sehvermögen heraus, so räth der genannte Autor, die Pupille durch eine an der inneren Seite verrichtete, den Hornhautrand jedoch nicht erreichende mässige Excision des Pupillarrandes zu erweitern *).

*) Gräfe stützt die Bevorzugung der Pupillenbildung vor der hier sonst gebräuchlichen operativen Entfernung des Staares vorzüglich auf die Resultate seiner Parallelversuche, d. h. die Vornahme der beiderlei Operationsarten an den gleichartig erkrankten beiden Augen desselben Individuums. Die Meisten dieser Kranken erklärten, dass sie zwar an dem Auge, an welchem der Staar beseitigt worden war, mit Unterstützung von Convexgläsern etwas besser sähen, und dasselbe lieber für feinere Arbeit benutzten, dass sie aber den Vortheil der erhaltenen

6) Unter den verschiedenen ectatischen Zuständen der Hornhaut bieten sich uns mitunter Fälle dar, welche eine Wiederherstellung des Gesichtes durch die Verrichtung der Pupillenbildung zulassen; dahin gehören die partiellen Narbenstaphylome mit totaler Einheilung, oder beträchtlicher, spaltförmiger Verziehung oder completer Verdeckung der Pupille; doch wird man in diesem Falle wohl thun, vor der Ausführung der Pupillenbildung das partielle Staphylom durch Abtragung seiner Kuppel zu beseitigen, und eben dadurch etwaige Irregularitäten in den Krümmungsverhältnissen der Hornhaut an der Stelle der neu anzulegenden Pupille zu verbessern. Bei hochgradigem Keratokonus mit oder ohne Scheiteltrübung wird sich durch die Verlegung der Pupille hinter den, in seinen Krümmungsverhältnissen weniger veränderten Randtheil der Hornhaut die verloren gegangene Sehkraft in manchen Fällen wenigstens in einem geringen Grade wieder herstellen lassen.

7) Desmarres stellte in neuerer Zeit noch eine weitere Indication für die Pupillenbildung auf. In allen Fällen nämlich, in welchen dieser Ophthalmologe eine ulceröse oder eiterige, sehr ausgedehnte Zerstörung der Hornhaut unabwendbar herannahen sieht, beeilt er sich, die Hornhaut an der gegenüber befindlichen Hälfte, im Falle diese gesund geblieben, vor dem Eintritte der Perforation mit der Lanze zu eröffnen und die gefährdete Pupille durch Excision der Iris nach dieser Seite zu verlegen. Dem Einwurfe, dass ein so bedeutender Eingriff an einem lebhaft entzündeten Auge bedenklich erscheinen müsse, setzt Desmarres die Resultate seiner Erfahrung entgegen, welche stets glückliche gewesen seien. Erwägt man, dass die Eröffnung der Hornhaut unter solchen Umständen sogar an und für sich geboten sein kann, und den günstigsten Einfluss auf die Einschränkung der Hornhautzerstörung zu äussern vermag, dass ferner die Excision der Iris erfahrungsgemäss sehr selten von einer erheblichen Reaction gefolgt ist, so dürfte dieser Vorschlag für gewisse Fälle wohl Beachtung verdienen.

Allgemeine Regeln für die Pupillenbildung. — Die Anlegung einer künstlichen Pupille setzt selbstverständlich die Integrität einer, wenn auch beschränkten Stelle der Hornhaut voraus. Im äussersten Falle kann man zwar auch leicht getrübte, oder in ihren Curvenverhältnissen etwas veränderte Hornhautpartien zur Anlegung einer Pupille benutzen, ohne dass dann aber mehr als ein sehr unvollkommnes Wahrnehmungsvermögen als Frucht der Operation erwartet werden darf.

Eine zweite unerlässliche Vorbedingung für die Operation besteht in der Constatirung einer genügend vorhandenen Netzhautreceptivität, ohne welche Vorsichtsmassregel sich der Arzt zu Schulden kommen lassen kann, ein amaurotisches Auge einer nutzlosen Operation unterworfen zu haben. Der sicherste Prüfstein für den Zustand der Netzhaut besteht in der Ermittelung einer noch bestehenden Lichtempfänglichkeit des Auges. Man beschränke sich jedoch nicht auf die blosse Feststellung

---

Accomodation an dem durch Pupillenbildung operirten Auge für das gewöhnliche Leben sehr hoch anschlügen, und zufrieden seien, sich ohne Brille auf der Strasse gut zurechtzufinden, und mässig anstrengende Arbeit auch ohne Brille verrichten zu können. Niemals sah Gräfe einen Nachtheil aus den verschiedenartigen Verhältnissen beider Augen hervorgehen, und es darf nach demselben für erwiesen angesehen werden, dass eine mässig excentrische Pupille bei vorhandener durchsichtiger Linse für den Sehact vortheilhafter ist, als eine centrale Pupille bei Linsendefect. (Arch. für Ophth. Bd. I. Abth. 2, S. 242.)

eines noch vorhandenen Unterscheidungsvermögens von Hell und Dunkel, welches ja auch bei jeder incompleten Amaurose noch getroffen wird, sondern suche vielmehr auch das Maass der quantitativen Lichtempfindung genau zu ermitteln, was am sichersten (nach der Methode von Gräfe) in der Art geschieht, dass man die Entfernung prüft, bis zu welcher das kranke Auge in einem verdunkelten Raume eine Lichtflamme und deren Beschattung durch einen vorgehaltenen Schirm wahrzunehmen vermag. (Das Nähere hierüber beim Staare.) Auch die Beschaffenheit der sichtbaren krankhaften Veränderungen kann, wenigstens vermuthungsweise, zur Beurtheilung des Zustandes der tieferen Augenhäute benutzt werden. Handelt es sich nämlich um ein Hornhautleucom oder eine vordere Synechie in Folge von Blennorrhöe, Hornhautexanthem, Staarextraction u. s. f., so findet sich die Netzhaut gewöhnlich im Zustande der Integrität; betrifft der Fall hingegen eine Pupillensperre in Folge von Monate oder Jahre lang währender Iritis, neben beträchtlicher Verfärbung der Iris, mehrminder vollständiger Aufhebung der Augenkammer durch Vorbauchung der letzteren, Anwesenheit varicöser Gefässe in der Skleralbindehaut, schmutziger Beschaffenheit der Sklera u. s. f., so liegt schon die Vermuthung einer gleichzeitigen Erkrankung der tiefen Gefässhäute sehr nahe, obschon auch hier immerhin erst die Feststellung des quantitativen Maasses der Lichtempfindung unser endgültiges Urtheil bestimmen wird. Liegen doch selbst Beobachtungen vor, in welchen ein unter dem Einflusse beginnender Atrophie bereits erschlafftes und verkleinertes Auge mit befriedigendem Erfolge für die Sehkraft operirt wurde.

Die meisten Ophthalmologen führen die Existenz eines, wenn auch sehr verengten Kammerraumes als nothwendige Bedingung für die Ausübung der Pupillenbildung an; fände man indess die Iris selbst in unmittelbarer Berührung mit der hinteren Hornhautfläche, so wird man sich hierdurch von einem Versuche der Pupillenbildung nicht abhalten lassen, woferne die weiter oben berührten Verhältnisse günstig für dieselbe erscheinen, was freilich nur in den seltensten Fällen vorkommen wird. Natürlich können Operationsschwierigkeiten, welche eine sehr geübte Hand zu überwinden vermag, für eine minder geübte zur Gegenanzeige der Operation werden.

Die Frage, ob bei normalem Verhalten des einen Auges die Pupillenbildung an einem erblindeten zweiten Auge vorzunehmen oder zu unterlassen sei, lässt eine absolute Entscheidung nicht zu. Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine künstliche Pupille von der günstigsten Beschaffenheit, d. h. ein Sehloch, welches dem Centrum der noch vorhandenen, durchsichtig gebliebenen Linse ganz nahe liegt, den unregelmässig lichtbrechenden Linsenrand ausschliesst, und von einer völlig normalen Hornhautpartie gedeckt wird, entschieden zur Verstärkung des Gesichtseindruckes mitwirken, und namentlich die für Einäugige so schwierige Bestimmung der Distanzen und Raumverhältnisse erleichtern wird. Unter ungünstigeren Verhältnissen wird hingegen das von dem operirten Auge entworfene diffuse, verzerrte, oder selbst doppelte Netzhautbild die Reinheit des durch das gesunde Auge vermittelten Gesichtseindruckes zu stören vermögen, welche Störung nur mit der Gewöhnung des Kranken, von dem Gesichtseindrucke des operirten Auges gänzlich zu abstrahiren, ihr Ende erreichen wird.

Man gab vielfältig den Rath, nirgends da die Koremorphose zu verüben, wo die Sehkraft des erkrankten Auges zur Orientirung in den umgebenden Räumlichkeiten noch ausreicht, und den Kranken in seinen

nöthigsten Lebensbedürfnissen von fremder Beihilfe noch unabhängig macht, in der Besorgniss, dass durch einen ungünstigen Ausgang der Operation der Kranke seiner zwar geringen, für ihn aber dennoch unschätzbaren Sehkraft verlustig gehen könne. Auch rücksichtlich dieses Punktes kann nur die Erwägung der besondren Verhältnisse unsre Entscheidung bestimmen. Handelt es sich z. B. um einen jener so häufig vorkommenden Fälle, in welchen die Pupille durch eine vordere Synechie bis auf Weniges aufgehoben, oder durch eine Hornhauttrübung bis auf einen sehr kleinen Theil überdeckt wurde, während die Iris und die übrigen inneren Augengebilde gesund befunden werden, und die Hornhaut in hinreichender Ausdehnung ihre völlige Durchsichtigkeit bewahrt hat, so darf man nicht anstehen, die sehr verengte oder verdeckte Pupille durch die Excision zu vergrössern, auf die Erfahrung hin, dass eine mit Schonung ausgeführte Operation unter solchen Verhältnissen fast niemals eine lebhafte Reaction zur Folge hat, welche das Resultat derselben in Frage stellen könnte. Vorsicht gebieten hingegen jene Fälle, in denen es sich um eine Pupillensperre nach hartnäckiger chronischer Iritis handelt; hier wird durch den operativen Eingriff der schlummernde Entzündungsprocess nicht selten von neuem geweckt, und es kann so die Frucht der Operation sammt dem Reste der noch vorhanden gewesenen Sehkraft durch Wiederverschliessung des Sehlochs in Folge von rasch oder allmälig eintretender Exsudation, durch weitere Ausbreitung der Hornhauttrübung, Mitleiden der Netzhaut u. s. f. verloren gehen. Man wird sich daher unter diesen Umständen zu einem Eingriffe nicht verstehen, so lange der Kranke überhaupt an Sehkraft noch etwas zu verlieren hat, und selbst nach gänzlicher Erblindung des Auges sich erst dann zur Operation anschicken, wenn uns ein lange währender Stillstand des Uebels eine gewisse Garantie für den definitiven Untergang der entzündlichen Disposition darzubieten scheint.

Manche Ophthalmologen ertheilen den Rath, vor den Jahren der Pubertät, oder doch vor jenen des verständigeren Knabenalters die Pupillenbildung nicht auszuüben. Hinreichende Gründe sind aber, besonders seitdem wir in dem Chloroform ein so treffliches Mittel besitzen, dem manchmal so schwer zu besiegenden Widerstreben der Kinder zu begegnen, nicht vorhanden. Erblindete während eines ganzen Lebensabschnittes einer Sinnesthätigkeit zu berauben, welche für ihre Ausbildung, sowie für die vollkommne Entwicklung des Auges selbst gerade in dieser Lebensperiode besonders wichtig ist; auch ist es bekannt, dass eine nicht frühzeitig gehobene, aus dem ersten Säuglingsalter stammende Blindheit gewöhnlich für das ganze Leben einen störenden Nystagmus hinterlässt. Allerdings wird in diesem Lebensalter bei längerem Zuwarten die Nothwendigkeit einer Operation mitunter durch die Heilkraft der Natur beseitigt, z. B. bei Hornhauttrübungen, welche die Pupille verdecken, im Laufe von Jahren aber, in Folge des regen Stoffwechsels in diesem Alter und einer an das natürliche Wachsthum der Hornhaut sich knüpfenden Diffusion der getrübten Elemente sich oft in überraschender Weise aufhellen. Arlt macht als Motiv für die Verzögerung einer Pupillenbildung bei Kindern die Erfahrung geltend, dass in Folge des natürlichen Wachsthums des Auges in diesem Alter mitunter eine spontan auftretende Pupillenbildung zur Beobachtung komme, indem die an ihren beiden Rändern angeheftete Iris allmälig in dem Grade gespannt oder atrophisch verdünnt wird, dass sie sich freiwillig vom Ciliarmuskel trennt, oder selbst in ihrer Continuität Spalten oder Lücken entstehen. Bleibt aber die Aussicht auf den Eintritt eines solchen Vor-

ngs an und für sich immer schon zweifelhaft, so wird man noch weit
niger auf die Bildung eines solchen Sehlochs rechnen können, welches
Bezug auf Grösse und Lage den Anforderungen der Zweckmässigkeit
nügend entspricht.

Was nun die geeignetste Stelle für die Anlegung des neuen Seh-
hs anlangt, so gestattet uns in dieser Hinsicht die Art und Ausbrei-
ig der obwaltenden Veränderungen selten eine freie Wahl. Vor Allem
t man, besonders bei vorhandener und durchsichtig gebliebener Linse,
rauf zu sehen, die neue Oeffnung, im Hinblicke auf das ungünstige
fractionsverhältniss des Linsenrandes, dem Centrum des Linsensystems
iglichst nahe zu bringen, wenn es gleichwohl nur selten möglich ist,
ie vollkommen centrale Pupille zu schaffen, weil uns bald Kapselauf-
gerungen und hintere Synechien im Bereiche der alten Pupille, bald
itral gelegene Hornhauttrübungen hierbei im Wege sind. Muss daher
: neue Pupille mehr excentrisch angelegt werden, so bildet man die-
be, wenn uns eine Wahl bleibt, am liebsten nach einwärts von der
en, und zwar schon in Anbetracht der geringeren Entstellung einer so
lagerten excentrischen Pupille. Da indess in diesem Falle über den
isenrücken her operirt werden muss, so ziehen es viele Operateure,
' es angeht, zur Erleichterung des Manövers vor, die Oeffnung etwas
ch ein- und abwärts zu verlegen. Rücksichtlich andrer zu wählender
ellen verdient noch der Fall einer Erwähnung, in welchem nur die
ere peripherische Hornhautpartie die Anlegung einer Pupille zulässt,
: demnach, im Falle sie nicht dem Centrum sehr nahe gebracht wer-
n kann, bei gerade vor sich hin blickendem Auge durch das übergrei-
ide obere Lid mehrminder vollständig verdeckt wird. Man hat daher
· diesen Fall die Erzeugung eines künstlichen Strabismus durch Tren-
ng des Rectus superior und der Tenonschen Kapsel in Vorschlag ge-
icht, ohne dass vielleicht eine hinreichende Nothwendigkeit für die
'rvorrufung einer so hässlichen Difformität vorliegen dürfte, indem sich
r Kranke wohl leicht gewöhnen wird, durch willkührliche Abwärtsrol-
ig des Bulbus oder durch etwas verstärkte Wirkung des Lidhebers
: Pupille in genügender Weise zu befreien *).

---

*) Die Modificationen, welche das Sehen durch künstliche Pupillen erleidet, sind in den älteren Lehrbüchern theils in so ungenügender, theils widersprechender Weise dargestellt worden, dass ich die nachstehenden näheren Betrachtungen, welche mir von meinem Freunde, Dr. W. Zehender mitgetheilt wurden, hier anzureihen für nützlich erachtete.

Die künstliche Pupillenbildung kann in der Regel nur dazu dienen, ein höchst mittelmässiges Sehvermögen herzustellen. In vielen Fällen handelt es sich einfach darum, einem Stockblinden so viel Lichtempfindung wiederzugeben als er bedarf um an bekannten Orten, ohne fremde Hülfe sich selbst zu führen. Nur in selteneren Fällen erreicht man, dass der Kranke gewöhnliche Druckschrift nothdürftig lesen kann. —

Bei einer künstlichen Pupille werden die Lichtstrahlen in der Regel nicht durch die Mitte, sondern durch irgendwelche, dem Rande näher gelegene Parthien der Hornhaut hindurch gehen müssen. Nach den besten Messungen hat aber die Hornhaut gegen den Rand hin eine weniger regelmässige, von der Kugelform abweichende und zwar flacher werdende Gestalt. Aus dieser letzteren Eigenschaft muss eine Verzerrung des Netzhautbildes hervorgehen, wonach z. B. das Bild eines Punktes die Form eines nach der entsprechenden Seite hin sich verbreiternden und verblassenden Fleckes annimmt, dessen Figur von der speciellen Form der Pupille nicht ganz unabhängig ist. Wenn gleichzeitig noch Farbenerscheinun-

Die Operationsmethoden der künstlichen Pupillenbildung.

Eine umfassende Aufzählung aller Versuche und Vorschläge, durch welche die Domäne der Pupillenbildung im Laufe der Zeit so nutzlos

---

gen wahrgenommen werden, dann liegt das Blaue auf der verwaschenen Seite, wenn das Objekt hell ist, die andere Seite dagegen wird von einem gelblichen oder bräunlich-rothen Saum eingefasst. Die Verzerrung des Bildes könnte ganz Null werden, wenn bei vollkommen regelmässiger Hornhautform die Verflachung gegen den Rand hin so beschaffen wäre, dass sie (für eine bestimmte Objektferne) die Abweichung wegen der Kugelgestalt genau kompensirte; die Verzerrung wird aber um so beträchtlicher, je beträchtlicher und je unregelmässiger die Verflachung. Uebrigens darf nicht unbeachtet bleiben, dass die Vernarbung der operativen Wunde für sich allein, und dass überdies auch die Folgen der vorausgegangenen Augenerkrankung noch mancherlei andere Unregelmässigkeiten der Hornhautoberfläche zur Folge haben können, welche ihrerseits wieder mancherlei andere Unregelmässigkeiten des Netzhautbildes bedingen.

Abgesehen nun von den Störungen, welche der Gang der Lichtstrahlen schon an der Hornhautoberfläche erleidet, ist es demnächst von grosser Wichtigkeit, ob hinter der künstlichen Pupille die Linse noch unversehrt vorhanden sei oder nicht. Ist ersteres der Fall, dann haben wir es also mit Lichtstrahlen zu thun, welche durch die Randtheile der Linse hindurchgehen. Es fragt sich, wie werden, in Bezug auf Refraktion, die Randparthien der Linse sich verhalten. — Aus der gegen den Kern hin zunehmenden Refraktionskraft der geschichteten Krystalllinse muss gefolgert werden, dass Lichtstrahlen, welche durch die Mitte der Linse hindurchgehen, am stärksten von der Refraktionskraft afficirt werden, weil sie den (am stärksten brechenden) Linsenkern in seiner Axe, d. h. in seiner grössten Dicken-Dimension passiren müssen. Je weiter gegen den Rand der Linse ein Lichtstrahl durchgeht, welcher mit der Linsenaxe parallel oder mit derselben nur sehr kleine Winkel einschliessend verläuft, um so kleiner wird die Strecke, welche er in der (am stärksten brechenden) Kernsubstanz zurücklegt, während die Dicken der (schwächer brechenden) Cortikalschichten beinahe gleich gross bleiben, um so geringer muss daher auch der Einfluss werden, welchen die Refraktionskraft auf seinen Weg ausübt. Nimmt man an, dass der Durchmesser des Kernes etwa $^3/_4$ des Linsen-Durchmessers betrage, dann wird in dem ganzen Umfange der Linse ein Rand übrig bleiben, welcher $^1/_8$ des Linsen-Durchmessers, oder etwa eine halbe Linie beträgt, in welchem ein solcher Lichtstrahl gar keine Kernsubstanz mehr zu passiren hätte. Dieser Rand ist es vorzugsweise, welcher von dem durch die künstliche Pupille hindurchfallenden Licht getroffen wird. Zufolge dieser Anordnung der Linsenschichten würden daher alle Lichtstrahlen, welche in der angegebenen Weise verlaufen, um so schwächer gebrochen werden, je weiter gegen den Rand hin sie durch die Linse hindurchgehen. Abstrahiren wir aber von den sphäroiden Formen der Linsenoberflächen und setzen dieselben als kugelig voraus, dann wissen wir, dass wegen der Kugelgestalt die Randstrahlen um so stärker gebrochen werden je weiter gegen den Rand hin sie die Linsenoberflächen treffen. Beide Abweichungen könnten sich nun so genau kompensiren, dass die Krystalllinse ein von der sphärischen Abweichung vollkommen freies dioptrisches Element bilden würde, so zwar, dass jedes parallel zur Axe aus- oder abgeschnittene Stück derselben ein gleich gutes Bild hervorzubringen im Stande wäre. Es kann aber ebenso gut auch die eine oder die andere der beiden Abweichungen überwiegend bleiben, so dass die Randstrahlen in einem Falle stärker, im andern Falle schwächer gebrochen würden als die Axenstrahlen. — Volkmann hat an lebenden Augen wichtige und werthvolle Untersuchungen hierüber angestellt, aus denen hervorgehen soll, dass an verschiedenen Augen in der That bald die eine, bald die andere dieser beiden Abweichungen vorwiegt. Vielleicht dürfte hinzugefügt werden, dass in andern Fällen (Volkmann hat in dieser Beziehung nur 9 Augen untersucht) eine genaue Compensation auch mitunter statt-

bereichert worden ist (man dürfte deren leicht gegen hundert zählen), die Vorführung aller der besondren Instrumente, welche man zu diesem

---

finden könne. — Wäre dieses letztere der Fall, dann würde bei einer künstlichen Pupille dem Zustandekommen eines vollkommen scharfen Bildes von Seiten der Linse durchaus gar kein Hinderniss in den Weg gelegt. In den beiden anderen Fällen würde aber eine ähnliche Verzerrung wie sie oben geschildert wurde, nach der einen oder nach der andern Seite hin, oder — wenn die Pupille nach oben oder nach unten angelegt worden wäre — nach oben oder unten hin statt finden. Eine ähnliche Verzerrung erleiden alle Bilder, welche die Netzhaut excentrisch treffen; es würde daher, wenn gleich die Bilder den gelben Fleck treffen, eine dem excentrischen Sehen analoge Verzerrung und in Folge dessen ein Undeutlich- oder Unkenntlichwerden der Objekte erfolgen müssen.

Ist die Linse nicht mehr vorhanden, dann werden die Unregelmässigkeiten des Bildes, da die Brechungsindices des Kammerwassers und des Glaskörpers nur wenig von einander differiren, fast ausschliesslich auf Rechnung der bereits erwähnten Hornhautwirkungen zu bringen sein. In solchen Fällen wird gleichzeitig eine hochgradige, von dem Linsendefekt abhängige Presbyopie niemals fehlen.

Da übrigens die Abweichungen nicht nothwendigerweise ganz allmälig, sondern ebensogut auch in leichten, vielleicht kaum merklichen Abstufungen in einander übergehen hönnen, so liegt es nahe zu vermuthen, dass auch die Bildverzerrung — die Linse möge intakt vorhanden sein, oder nicht — eine absatzweise sein könne, dergestalt, dass sich das verzerrte Bild als ein mehrfach zusammengesetztes unterscheiden liesse. In der That haben wir gefunden, dass fast in allen Fällen künstlicher Pupillenbildung eine mehr oder weniger deutliche monokuläre Diplopie, oder Polyopie sich ohne grosse Mühe nachweisen lasse, wobei die Nebenbilder nicht selten farbig erscheinen.

In wie fern bei vollkommen gesundem Verhalten des einen Auges eine künstliche Pupille auf dem andern dem Sehen mit beiden Augen vortheilhaft, oder hinderlich sei — in wie fern also das vollkommen gesunde Verhalten des einen Auges als Indikation oder Contraindikation anzusehen sei, darüber sind die entscheidenden Versuche vielleicht noch nicht mit genügender Genauigkeit und in hinreichender Zahl angestellt worden. Als eine Contraindikation könnte geltend gemacht werden, dass eine binokuläre Diplopie in solchen Fällen mitunter, wenn auch nicht eben häufig, allerdings vorkommt. Ob aber eine solche Diplopie sich mit der Zeit nicht korrigirt durch Unterdrückung des schlechteren Bildes, oder durch eine scheinbar schielende Stellung des operirten Auges, ist mir zwar nicht mit Bestimmtheit bekannt, doch wäre ein solches Verhalten zufolge anderer Erfahrungen nicht eben unwahrscheinlich Als Indikationen hat man geltend gemacht, dass die Taxation der Entfernungen mit beiden Augen selbst dann noch eine sicherere sei, wenn das Sehvermögen des einen Auges bedeutend schlechter ist; ferner, dass das Sehfeld vergrössert, die Orientirung daher erleichtert werde, wenngleich die Wahrnehmung seitlich gelegener Gegenstände eine höchst unvollkommene ist, und endlich dass es den Kranken, welche das Unglück hatten, eines ihrer Augen zu verlieren, in der Regel zu grosser Beruhigung diene, wenn sie durch den glücklichen Erfolg einer Operation die Gewissheit erlangen, dass mit dem gänzlichen Verlust des zweiten Auges eine vollkommne Erblindung noch nicht erfolgen werde.

Endlich muss in Bezug auf Grösse, Form und Lage der künstlichen Pupille noch bemerkt werden, dass, je ungünstiger die Chancen, oder je weniger Hoffnung vorhanden ist ein gutes Sehvermögen herzustellen, um so mehr darauf zu achten sei, die Pupille hinreichend gross, d. h. grösser als die normale Pupillenweite zu machen. Wenn aber der Fall von solcher Art ist, dass man hoffen darf, ein relativ sehr gutes Sehvermögen durch die Operation zu ermöglichen, dann muss man darauf bedacht sein, die Pupille — so weit es die übrigen Verhältnisse erlauben — nicht allzu gross, ja sogar kleiner als die normale Pupillenweite, möglichst central und von möglichst regelmässig gerundeter Form zu bilden. — Dass es zweckmässiger sei, die Pupille nach innen oder aussen, weniger zweckmässig, sie nach oben oder unten anzulegen, wird nicht sowohl durch die Brech-

Zwecke in Anwendung brachte, oder wenigstens erfand, würde für den enge gesteckten Rahmen eines praktischen Lehrbuchs ebenso unthunlich als unfruchtbar sein. Zum Troste für den Lernenden sei vielmehr bemerkt, dass sich die bewährtesten Ophthalmologen der Gegenwart fast ausschliesslich auf die Ausübung einer einzigen Methode beschränken, und dass sich aus dem reichhaltigen Instrumentarium für diese Operation nichts weiter, als das Irishäkchen und die Irispincette in Gebrauch erhalten haben. Wir werden somit in der nachfolgenden Aufzählung nur diejenigen Verfahren einer näheren Betrachtung unterziehen, welche sich noch gegenwärtig einer allgemeineren Anwendung erfreuen, die ausser Gebrauch gekommenen Hauptmethoden dagegen nur flüchtig berühren.

A. Die Incision der Iris, Iridotomie. — Diese Methode, die älteste von Allen, wurde zuerst von Cheselden (1728) in der Art ausgeführt, dass er mit einer einschneidigen Depressionsnadel durch die Sklera einging, und die Iris von hinten in horizontaler Richtung einschnitt. Thomas Woolhouse hatte zwar schon vor Jenem ein ähnliches Verfahren in Vorschlag gebracht, doch niemals am Lebenden ausgeführt. Der Incisionsmethode von Cheselden reiht sich eine grosse Zahl andrer Incisionsverfahren, von Weinhold, Adams, Sharp, Janin, Guerin, Pellier, Richter, Beer, Montain, Langenbeck, Weller, Maunoir, Himly, Jüngken, Velpeau u. A. an, welche der Hauptsache nach in der Verrichtung ein- oder mehrfacher, horizontaler, senkrechter, bogenförmiger, kreuzförmiger, Vförmiger Incisionen bestanden, und die entweder von der Sklera, oder der Hornhaut aus an der Iris angelegt wurden.

Einfache Incisionen, der Iris sowohl, wie membranöser, die Pupille verlegender Neubildungen schliessen sich mit seltenen Ausnahmen stets

---

ungsverhältnisse, als vielmehr durch das Verhalten der Augenlider bedingt; dagegen muss eingeräumt werden, dass eine nach innen angelegte Pupille vor jeder andern den Vorzug verdiene. Diese Behauptung findet ihre Begründung in der von Th. Young bereits angedeuteten, in neuester Zeit aber von Helmholtz auf das Bestimmteste nachgewiesenen Thatsache, dass die Hornhaut nicht in ihrer Mitte, sondern in einem der Nasenseite näher gelegenen Punkte von der Gesichtslinie durchschnitten wird. Wir würden diesen Grundsatz selbst dann noch festhalten, wenn an beiden Augen eine künstliche Pupille angelegt werden sollte, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Pupillen eine symmetrische Lage bekommen werden oder nicht. Die Regel, dass in dem Falle einer Pupillenbildung an beiden Augen die Pupillen möglichst symmetrisch angelegt werden sollen, scheint uns aus theoretischen Gründen nicht gerechtfertigt. Etwas Anderes wäre es, wenn eine solche Vorschrift auf Grund praktisch beobachteter Störungen gegeben würde. Theoretisch genommen sind nur zwei Möglichkeiten denkbar. Die Brechung in den Randpartien wird entweder von der Brechung in den centralen Parthien kaum merklich verschieden sein: in diesem Falle kann eine binokuläre Diplopie nicht auftreten, die Pupillen mögen eine Lage haben, welche sie wollen; oder die Brechung in den Randparthien ist eine andere (gleichviel ob stärker oder schwächer); in diesem Falle würde aber weit eher zu hoffen sein, dass die Bilder auf identische Netzhautparthien fallen, wenn die eine Pupille nach innen, die andere nach aussen, als wenn beide Pupillen nach innen oder beide nach aussen angelegt würden. Dagegen würde Doppeltsehen zu befürchten sein, wenn man die eine Pupille nach oben, die andere nach unten anlegen wollte. Inzwischen wird das Auftreten binokulärer Doppelbilder bei Pupillenbildung an beiden Augen wohl noch weit seltener auftreten, und wenn es auftritt, weit weniger störend sein, als bei gesundem Verhalten des einen und künstlicher Pupillenbildung des anderen Auges.

wieder. Ist die Linse intact, so wird dieselbe, welches von diesen Verfahren man auch wählen mag, fast unvermeidbar angestochen. Am empfehlenswerthesten würde eine von der vorderen Kammer aus vorgenommene einfache Incision der Iris noch für jene Fälle erscheinen, wo nach zufälligem oder operativem Verluste der Linse die Pupille durch Vorfall und vordere Synechie gänzlich untergegangen ist, die straff gespannte Iris dem eindringenden Instrumente einige Resistenz darbietet, und wo somit eine senkrechte Durchschneidung der radialen Fasern der Iris erwarten lässt, es werde sich, in Folge einer Retraction des quer durchschnittenen Radialmuskels der einfache Spalt zu einer rundlichen Oeffnung gestalten. Da wir jedoch auch für diesen Fall in der Iridectomie ein weit sichreres Verfahren besitzen, so hat die Iridotomie überhaupt kaum mehr eine andre als geschichtliche Bedeutung.

B. Iridenkleisis, Koreparelkysis, die Verziehung der Pupille durch Einklemmung der Iris in die Hornhautwunde. — Streng genommen verdient diese Methode nicht den Namen einer Pupillenbildung; es besteht dieselbe nämlich nur darin, dass man bei mehrminder vollständiger Ueberdeckung der normalen Pupille durch centrale Hornhauttrübung ein Stück der Iris durch eine kleine peripherische Hornhautwunde mittelst des Irishäkchens hervorzieht, und in jener durch Einklemmung festgehalten, verheilen lässt. Adams und Himly waren es, welche sich die Erfindung dieser gleichfalls obsolet gewordenen Methode streitig machten. Man erhält dadurch, ähnlich wie bei spontanen Irisvorfällen, eine spitzwinkelige, mehr spaltförmige Pupille, und die Einklemmung der Iris erregt leicht eine lebhafte Entzündung, welche gerne zu ausgedehnten und bleibenden Hornhauttrübungen im Umfange der vorderen Synechie führt, wodurch die verzogene Pupille verdeckt werden hann.

C. Die Wiederherstellung der natürlichen Pupillaröffnung. Korepalinanoixis. — Manche Autoren stellten die Wiedereröffnung der normalen Pupille, durch die Beseitigung pseudomembranöser Kapseltrübungen, welche am Pupillarrande adhäriren, und jene verschliessen, in die Reihe der Methoden für Pupillenbildung. Es fällt jedoch diese Operationsweise mit jener des sog. häutigen adhärenten Nachstaars gänzlich zusammen.

D. Die Loslösung der Iris vom Strahlenbande, Iridodialysis. — Die Ablösung eines Theiles des Ciliarrandes der Iris vom Strahlenbande behufs der Bildung einer künstlichen Pupille wurde zuerst von Scarpa zu Anfang dieses Jahrhunderts, und fast gleichzeitig mit diesem von Adam Schmidt vollführt. Beide Männer wurden zur Idee ihrer Erfindung durch die Beobachtung geleitet, dass sich die Iris in Folge von äusseren Gewaltthätigkeiten, und selbst bei ungeschickt vollführten Staaroperationen mitunter vom Strahlenbande ablöse, und dass solche zufällig entstandenen Oeffnungen das Sehen einigermassen ermöglichten. Während die Erfinder die Iris mittelst einer durch die Sklera eingeführten gebogenen Nadel von hinten nur einfach ablösten (die Iris sich dann aber meist an das Ciliarband wieder anlegte, und die Oeffnung sich somit wieder schloss), brachten später C. J. M. Langenbeck durch Verrichtung eines Einstichs in die Hornhaut, Hervorziehung und Einklemmung der abgelösten Iris in die Hornhautwunde, und Assalini durch Abschneiden des hervorgezogenen Irisstücks die Methode ihrer jetzigen Ausbildung näher.

Man verübt diese nur noch wenig gebräuchliche Methode in folgender Weise. Der Operateur verrichtet mit der Staarlanze, ganz nahe

an der Mitte der Hornhaut (etwa $1\frac{1}{2}$—2''' von ihrem Rande entfernt) einen Einstich, von $1\frac{1}{2}$—2''' Länge, und genau in solcher Richtung, dass er mit der Basis des anzulegenden dreieckigen Sehlochs parallel läuft. Behufs dieses Einstichs neigt man den Griff der Staarlanze, sobald ihre Spitze die Hornhaut in etwas schiefer Richtung durchdrungen hat, so stark nach der entgegengesetzten Seite des zu bildenden Sehlochs, dass das Instrument zwischen der Iris und Hornhaut fast horizontal liegt, wodurch es möglich wird, die Lanze hinreichend tief in die Kammer vorzuschieben, ohne die Iris zu verletzen. Nach verrichtetem Hornhautschnitte fasst man das einfache Jäger'sche Irishäkchen wie eine Schreibfeder, und schiebt es mit abwärts gekehrter Spitze durch die Hornhautwunde, indem man mit dem convexen Rande des Häkchens leise gegen den hinteren Rand der Wundspalte andrängt; hierauf führt man dasselbe platt zwischen der Iris und Hornhaut, aber stets in genauer Berührung mit der letzteren, so weit vorwärts, bis es fast gänzlich hinter dem Limbus verschwunden ist, und ein Hinderniss beim Versuche weiteren Vorschiebens wahrgenommen wird. Nun dreht man das Instrument um ein Viertheil seiner Längsaxe, so dass die nach abwärts gekehrte Spitze des Häkchens der Iris zugewendet wird, hakt darauf durch einen mit leichtem Zuge verbundenen mässigen Druck nach hinten den äussersten Randtheil der Iris an, und reisst darauf diese durch verstärktes Anziehen vom Strahlenbande ab. Gleich nach dem Anhaken der Iris unterlasse man jedoch nicht, die Spitze des Häkchens wieder nach abwärts zu richten, damit dieselbe beim Herusführen des Instrumentes die unmittelbar hinter der Iris gelegene Linsenkapsel nicht berühre und einreisse. Die Abwärtsdrehung des Häkchens bewirkt ausserdem, dass die einmal gefasste Iris demselben nicht so leicht wieder entschlüpfen kann. Der schwierigste Act besteht in der Herausführung des Häkchens aus der Hornhautwunde. Man muss sich hierbei genau in der Mitte der Wunde halten, und (gerade umgekehrt, wie es bei der Einführung geschah) durch leichtes Andrängen an die vordere äussere Lippe die Wunde etwas lüften, indem man gleichzeitig die Häkchenspitze um ein Weniges nach rückwärts gerichtet hält. Fehlt man irgendwie gegen diese, von Friedrich Jäger zuerst gelehrten Regeln in der Führung des Häkchens, so kommt man damit nicht zu Stande. Der letzte Act der Operation besteht endlich in der Abtragung der mittelst des Häkchens hervorgezogenen Irisportion mittelst der Hohlschere.

Die Operation der Iridodialyse ist zwar in so weit kein absolut verwerfliches Verfahren, als es in der Mehrzahl der Fälle allerdings gelingt, ein künstliches Sehloch durch dieselbe herzustellen, allein sie steht der noch zu beschreibenden Methode an Werth bedeutend nach. Man erhält durch sie eine dreieckige Pupille, deren grösster Durchmesser der äussersten Linsenperipherie entspricht, die daher immer nur ein sehr undeutliches, durch bedeutende Zerstreuungskreise sehr gestörtes Sehvermögen ermöglicht; der Eingriff ist ein bedeutender, die Losreissung der Iris sehr schmerzhaft, oft von ansehnlicher Blutung begleitet, oder selbst von entzündlicher Reaction gefolgt, welche eine Wiederverschliessung der Pupille durch entzündliche Ausschwitzungen nach sich ziehen kann. Ist die Iris atrophisch verdünnt und brüchig, so misslingt die Ablösung, indem das Häkchen das morsche Gewebe durchreisst. Die Iridodialyse kann in unsern Tagen etwa nur noch in dem einzigen Falle ihre Anzeige finden, wo es sich um den Versuch handelt, bei ganz schmalem, kaum eine Linie breitem, dagegen sehr in die Länge gezogenem, mehre Linien langem, durchsichtig gebliebenem Randsaume der

Hornhaut dem Kranken ein, wenn auch noch so unvollkommnes Wahrnehmungsvermögen zu verleihen.

E. Die Excision der Iris, Iridectomie. — Als Gründer dieser Methode ist Wenzel der Vater (1780) anzusehen, obgleich das von ihm aufgestellte Verfahren nur noch selten in Ausführung kommt.

Verfahren von Wenzel. — Man dringt mit einem Staarmesser wie bei der Staarextraction durch Keratotomia inferior in die vordere Kammer, sticht hierauf die Spitze des Messers ganz nahe an der Pupille durch die Iris (und somit auch durch die vordere Kapsel) hindurch, und sucht dann durch Rückwärtsneigung des Griffes die Spitze des Messers an dem entsprechenden Punkte nach innen von der Pupille wieder in die vordere Kammer hervorzustechen. Hierauf wird der Schnitt wie bei der Staarextraction vollendet, und auf diese Art zugleich mit dem Hornhautlappen auch ein kleiner Irislappen (beziehungsweise Kapsellappen) gebildet, worauf eine kleine Hohlscheere unter die Hornhaut geführt, und der von der Iris und Kapsel gebildete Lappen an seiner Basis abgetragen wird. Es soll dieses Verfahren den Vortheil einer nahezu centralen Lagerung der neuen Pupille einschliessen, welcher jedoch wegen dem nothwendig damit verbundenen Verluste der Linse weit weniger hoch anzuschlagen ist. Mehr kommt der Vortheil der Ermöglichung einer gleichzeitigen Extraction einer cataractös gewordenen Linse in Betracht, daher denn das Wenzel'sche Verfahren überhaupt nur bei Kapsellinsenstaar mit ausgebreiteten, nicht wohl trennbaren hinteren Synechien geübt werden darf. Dasselbe ist indess sehr eingreifend, die Excision des Kapselirislappens innerhalb des Auges schwierig, und für die Hornhaut sehr beleidigend; immerhin wurden in einzelnen Fällen glückliche Resultate durch dasselbe erlangt. Jüngken modificirte das Verfahren von Wenzel in der Art, dass er das Messer weit näher am Hornhautrande durch die Iris ein- und ausstach, und somit eine grössere, dem Durchtritte des Staares günstigere Oeffnung in der Iris formirte.

Das Verfahren von Beer. — Wir kommen hiermit zu derjenigen Operationsweise der Pupillenbildung, welche in unsern Tagen allgemein, und von vielen der bewährtesten Ophthalmologen selbst ausschliesslich geübt wird. Das von Beer (1796) angegebene Verfahren besteht seinen Grundzügen nach in der Eröffnung der Hornhaut durch den Linearschnitt nahe am Hornhautrande, dem Erfassen und Hervorziehen eines Stückchens der Iris mittelst eines Häkchens oder einer Pincette, und der Abtragung desselben dicht vor der Hornhautwunde. Schreiten wir nun zur ausführlichen Betrachtung dieses Verfahrens, wie es unter nicht sehr wesentlichen Modificationen in der Gegenwart noch geübt wird.

Vorbereitungsact zur Operation. — In der Regel genügt es, das Oberlid mittelst der Finger eines geübten Gehülfen gegen den Orbitalrand anpressen zu lassen; es giebt jedoch Individuen (besonders Kinder, wenn man dieselben ohne Chloroform operirt), welche die Lider mit solcher Gewalt zusammenkneifen, dass sich das obere in kurzer Zeit umstülpt, und die Hornhaut theilweise verdeckt. Unter solchen Umständen können Lidhalter, mindestens Einer für das Oberlid, unentbehrlich werden. Um das Auge während der Operation in der geeigneten Stellung zu erhalten, und zu verhüten, dass es dem Instrumente nicht entfliehe, fixire man dasselbe mittelst eines Ophthalmostat, am besten mittelst einer guten schliessbaren Pincette, mit welcher man an der entgegengesetzten Seite von dem für die Hornhautpunction bestimmten Punkte eine Falte der Skleralbindehaut in der Nähe des Hornhautrandes



*) *Diese und die folgenden* Abbildungen über Pupillenbildung sind
Journal des connaissances med. chirurgicales, und zwar den O
pratiquent sur les yeux, par Desmarres (Juillet 1850) entnommen.

es Kammerwassers erfolgt wäre, thut man wohl, das Ophthalmostat abnehmen, das Auge zu schliessen, und eine Pause von einigen Minuten is zur theilweisen Wiederansammlung desselben eintreten zu lassen.

Unter günstigeren Verhältnissen, wenn wir nicht nöthig haben, der euen Pupille eine völlig excentrische Lage zu geben, verrichte man ingegen die Punction nicht im Hornhautrande selbst, sondern verlege ieselbe um so viel gegen die Hornhautmitte hin, als es der erforderliche Umfang des zu bildenden Sehlochs (von etwa 1½‴) gestattet, da durch die Vermeidung einer allzu bedeutenden peripherischen Ausdehnung der Pupille ie Ausschliessung derjenigen Strahlen erlangt wird, welche den Linsenand passiren, und zu störenden Zerstreuungskreisen Anlass geben würden.

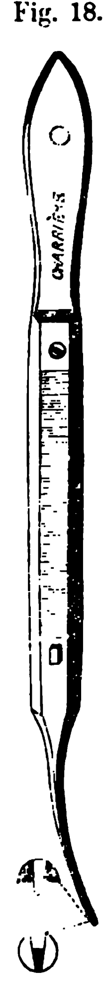


Fig. 18.

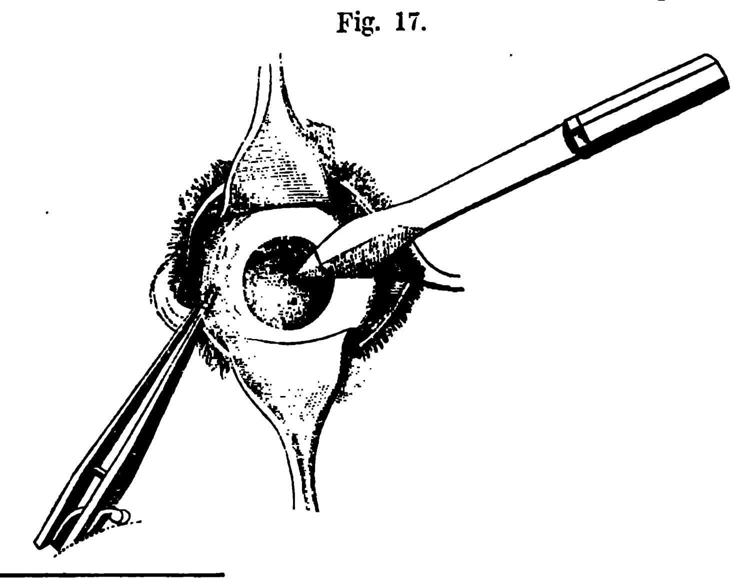
Hat man eine künstliche Pupille an der inneren Augenseite anzulegen, so muss man über den Nasenrücken des Patienten operiren. Manche Operateure bedienen sich in diesem Falle der gebogenen Staarlanzen; ich überzeugte mich jedoch mehrfältig in der Jäger'schen Augenanstalt, dass man, wenn der Nasensattel nicht ungewöhnlich hoch ist, sehr wohl mit einer geraden Lanze auskommt, wenn man das Auge stark nach aussen richten, und in dieser Stellung mittelst einer Pincette fixiren lässt. Ist die Pupille gerade nach abwärts anzulegen, so erleichtert man sich die Operation wesentlich in der Art, dass man sich hinter den Kranken, an die rechte Seite desselben placirt, und dann für beide Augen sich der rechten Hand bedient.

Zweiter Act. — Die Herausleitung der Iris. — Man gibt behufs der Herausleitung der Iris gegenwärtig ziemlich allgemein der Irispincette vor dem Häkchen den Vorzug, weil mittelst der ersteren eine Verletzung der Kapsel leichter verhütet werden, und das Erfassen der Iris, besonders bei brüchiger Beschaffenheit derselben, mit mehr Sicherheit geschehen kann. Die Irispincette ist eine feine, auf den Rand gebogene Hakenpincette. Fischer versah zuerst seine Pincette mit dieser Biegung, um bequemer über den Nasenrücken operiren zu können; nach und nach aber wurde diese Form für alle Fälle als die zweckmässigere vorgezogen. Die nebenstehende Figur versinnlicht die Irispincette von Desmarres mit einer Enfaceansicht des Schliesshakens. Es zeichnet sich diese Pincette vor andern dadurch aus, dass ein Verbindungszapfen zwischen ihren beiden Branchen eine Eröffnung derselben nur bis auf 4 Mm. (nicht ganz 2‴) zulässt, wodurch eine Quetschung der beiden Winkel der Hornhautwunde durch übermässiges Eröffnen des Instrumentes vermieden werden soll. Man führt nun die Pincette mit nach vorne gerichteter Concavität und geschlossen in der Art ein, dass man durch leichtes Andrängen ihrer Spitze den hinteren Wundrand etwas lüftet, dann aber, unter Vermeidung jedes Druckes auf die Kapsel mit dem geschlossenen Instrumente sanft an der hinteren Hornhautfläche bis zu dem Theile der Iris vorwärts gleitet, welcher zwischen die Häkchen der Pincette aufgenommen werden soll. Nun eröffnet man diese in einer der Breite der Hornhautwunde angemessenen Ausdehnung (vergl. Fig. 19), worauf sich gewöhnlich die Iris

erfasst, worauf man dieselbe einem Gehilfen übergibt. Die Herabziehung des Unterlids besorgt der Operateur mit der nicht operirenden Hand.

Erster Act. Punction der Hornhaut. — Nöthigen uns die Umstände, der neuen Pupille die möglichste peripherische Ausdehnung zu geben, d. h. ist der durchsichtig gebliebene Randtheil der Hornhaut schmal, nicht über $1^1/_2'''$ breit, so verlegt man den Hornhauteinstich nach dem Vorgange von Benedict in den Limbussaum, etwa $^1/_8$ Linie hinter den Rand desselben. Die Jägerische, oder eine dieser ähnliche Lanze wird, parallel mit dem Hornhautrande, genau an demjenigen Punkte desselben aufgesetzt, welcher der Mitte des zu formirenden Sehlochs zunächst liegt, hierauf die Spitze des Messers in der Richtung einer mit der Ciliaranheftung der Iris parallel gedachten Ebene so weit eingestochen, bis dieselbe in der vorderen Augenkammer sichtbar wird; alsdann muss beim weiteren Vorschieben der Spitze der Griff des Instrumentes um so viel nach rückwärts gesenkt werden, als es der Grad der Convexität der Iris zur sichern Verhütung einer Verletzung der Letzteren in dem jedesmaligen Falle erfordert. Da nun bei dieser Vollführung des Einstichs die Hornhaut nicht in ganz senkrechter Richtung getrennt wird, so entsteht eine etwas kanalförmig gestaltete Wunde, welche von der äusseren bis zur inneren Hornhautoberfläche etwa $^3/_4'''$ misst, und der man eine solche Ausdehnung zu geben hat, dass ihre Breite (von einem Wundwinkel zum andern) aussen $2^1/_2$ Par. Linien, und demnach innen etwa 2 Par. Linien betrage. Zur Versinnlichung dieses Actes dient die Fig. 17 *). Hat man nun die Lanze bis zur erforderlichen Tiefe in die Kammer eingestochen, so ziehe man dieselbe nunmehr sehr rasch wieder aus dem Auge zurück, wodurch verhütet wird, dass sich das Kammerwasser schon jetzt vollständig entleere, da uns das Zurückbleiben eines Theils desselben bei der Einführung der Pincette im folgenden Acte zu Gute kommt. Im Falle dennoch eine vollständige Entleerung

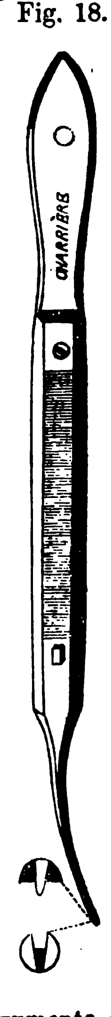
Fig. 17.



*) Diese und die folgenden Abbildungen über Pupillenbildung sind dem Atlas du Journal des connaissances méd. chirurgicales, und zwar den Opérations qui se pratiquent sur les yeux, par Desmarres (Juillet 1850) entnommen.

ımerwassers erfolgt wäre, thut man wohl, das Ophthalmostat ab- ›n, das Auge zu schliessen, und eine Pause von einigen Minuten theilweisen Wiederansammlung desselben eintreten zu lassen.
.ter günstigeren Verhältnissen, wenn wir nicht nöthig haben, der 'upille eine völlig excentrische Lage zu geben, verrichte man ı die Punction nicht im Hornhautrande selbst, sondern verlege um so viel gegen die Hornhautmitte hin, als es der erforderliche des zu bildenden Sehlochs (von etwa $1^1/_2'''$) gestattet, da durch die ung einer allzu bedeutenden peripherischen Ausdehnung der Pupille schliessung derjenigen Strahlen erlangt wird, welche den Linsen- siren, und zu störenden Zerstreuungskreisen Anlass geben würden.
.t man eine künstliche Pupille an der inneren ite anzulegen, so muss man über den Nasen- des Patienten operiren. Manche Operateure ı sich in diesem Falle der gebogenen Staarlan- überzeugte mich jedoch mehrfältig in der Jäger- ugenanstalt, dass man, wenn der Nasensattel ıgewöhnlich hoch ist, sehr wohl mit einer gera- ıze auskommt, wenn man das Auge stark nach ichten, und in dieser Stellung mittelst einer Pin- iren lässt. Ist die Pupille gerade nach abwärts n, so erleichtert man sich die Operation wesent- ler Art, dass man sich hinter den Kranken, an te Seite desselben placirt, und dann für beide ich der rechten Hand bedient.

Fig. 18.

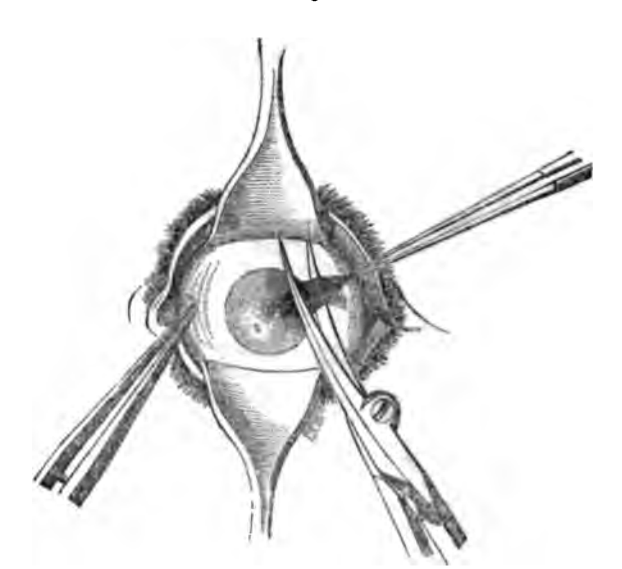


veiter Act. — Die Herausleitung der · Man gibt behufs der Herausleitung der Iris rtig ziemlich allgemein der Irispincette vor dem ı den Vorzug, weil mittelst der ersteren eine ıng der Kapsel leichter verhütet werden, und das ı der Iris, besonders bei brüchiger Beschaffen- :selben, mit mehr Sicherheit geschehen kann. pincette ist eine feine, auf den Rand gebogene ncette. Fischer versah zuerst seine Pincette er Biegung, um bequemer über den Nasenrücken zu können; nach und nach aber wurde diese ır alle Fälle als die zweckmässigere vorgezogen. ›enstehende Figur versinnlicht die Irispincette ›marres mit einer Enfaceansicht des Schliessha- ›s zeichnet sich diese Pincette vor andern da- us, dass ein Verbindungszapfen zwischen ihren Branchen eine Eröffnung derselben nur bis auf nicht ganz $2'''$) zulässt, wodurch eine Quetschung len Winkel der Hornhautwunde durch übermäs- öffnen des Instrumentes vermieden werden soll. ırt nun die Pincette mit nach vorne gerichteter ät und geschlossen in der Art ein, dass man leichtes Andrängen ihrer Spitze den hinteren nd etwas lüftet, dann aber, unter Vermeidung ruckes auf die Kapsel mit dem geschlossenen Instrumente sanft ıinteren Hornhautfläche bis zu dem Theile der Iris vorwärts gleitet, zwischen die Häkchen der Pincette aufgenommen werden soll. öffnet man diese in einer der Breite der Hornhautwunde ange- n Ausdehnung (vergl. Fig. 19), worauf sich gewöhnlich die Iris

theil dieser Iriszerreissung ist darin zu suchen, dass trotz der completen Adhärenz des Pupillarrandes das neue Sehloch dem Linsencentrum möglichst nahe gebracht wird. Eine Kapselzerreissung, welche man befürchten könnte, wenn man die Iris so nahe an ihrer Anheftungsstelle an die Linsenkapsel erfasst, sah Desmarres niemals eintreten, es reisst vielmehr die Iris am liebsten an ihren Verbindungen mit den verlöthenden Exsudatresiduen ein, daher man nicht trachten wird, diese letzteren gleichzeitig mit der Pincette zu erfassen. Die der Iridorhexis nachfolgende entzündliche Reaction ist, gleich jener nach dem gewöhnlichen Verfahren der Iridectomie, nach Desmarres eine geringfügige.

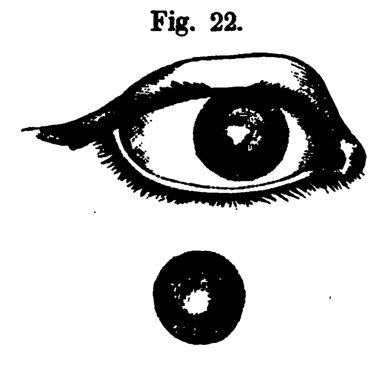
Dritter Act. — Die Excision der Iris. — Während man nun den aus dem Auge hervorgezogenen, meist fadenförmig zusammengeballten Iriszipfel mit der Pincette leicht vom Auge abzieht, so gilt es nun, rasch zur Abtragung desselben zu schreiten, weil das weiche Irisgewebe sehr leicht zerreisst, und das zurückbleibende Ende sich leicht wieder hinter die Hornhautwunde zurückziehen kann. Man thut darum wohl, schon beim Beginne des zweiten Actes die nicht operirende Hand mit einer kleinen Hohlscheere zu bewaffnen, um dann augenblicklich nach vollzogener Herausleitung die Abtragung des Zipfels dicht vor der Hornhaut vorzunehmen (vergl. Fig. 21). Häufig bleibt der Stumpf des abgeschnittenen Iriszipfels zwischen den Wundlefzen der Hornhaut liegen, in welchem Falle man die Wunde mit dem Davielschen Löffel ein wenig lüften, und nöthigenfalls den vorliegenden Theil durch sanftes Streichen mit einer Sonde zurückbringen muss, damit es der getrennten Iris möglich werde, sich gehörig zu expandiren.

Fig. 21.



Zur näheren Versinnlichung der Resultate der Pupillenbildung reihen wir hier einige Abbildungen (nach Desmarres) an, welche das Verhalten einiger Augen vor und nach der Operation veranschaulichen sollen.

Fig. 22.



ɜ Fig. 22 zeigt das rechte Auge 41jährigen Soldaten. Grosses ɜalleucom, an welchem der Pupilnd adhärirt; Sehvermögen aufgeɩ. Pupillenbildung durch Iridos. Gleichzeitig wurde auch das , in gleicher Weise erkrankte Auge rt. Der Kranke verliess schon am n Tage nach der Operation die lt, und vermochte bei seinem itte auf 4 Zoll Entfernung die r einer Taschenuhr zu erkennen.

Fig. 23.

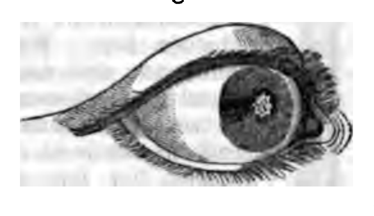




Fig. 23 versinnlicht das rechte eines 43jährigen invalid geworɩ Soldaten mit totaler hinterer hie und Pupillensperre durch chroe Iritis. Ein kleiner, noch durchnender Punkt in der Mitte der ranösen Kapselauflagerung gete noch ein sehr geringes Wahrungsvermögen. Hornhaut normal. ng einer peripherischen Pupille aussen und etwas nach unten Iridorhexis, weil die erkrankte n dieser Stelle am wenigsten vert, und die Anheftungen des Purandes an die Kapsel am schwächerschienen. Die Iris wurde ganz nahe an ihrer Anheftung gefasst, lurch eine brüske Traction abgerissen; der verlöthete Pupillarrand auf der Kapsel zurück. Kapsel und Linse blieben unversehrt; der ke vermag zwar nicht zu lesen, nimmt aber die Zeiger einer Tauhr deutlich wahr, und wurde schon nach 48 Stunden aus der Anentlassen.

Fig. 24.

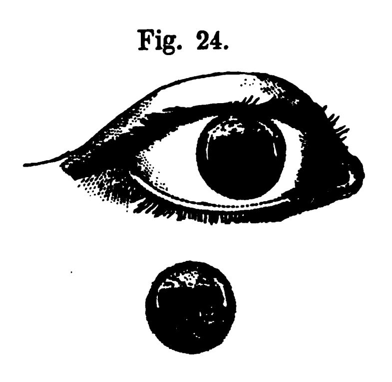


Fig. 24 betrifft das rechte Auge 74jährigen Mannes, welcher in einer Staarextraction durch Keraia superior einen Vorfall der Iris inheilung der Pupille in die Wunde ɜn hatte. Die gegen die Narbe gene und stark gespannte Iris e nach vorläufiger Punction am en Rande der Hornhaut leicht geund eingerissen werden. Gleich der Operation sah der Kranke; r wurde das neue Sehloch durch Pseudomembran verdeckt, welche lst der Serretele extrahirt wurde.

Schwierigkeiten und Unfälle, welche sich bei der Ausɩg der Iridectomie darbieten können. — Die Verrichtung **Iornhautpunction** kann mancherlei, sowohl vorhergesehenen als untet **eintretenden** Schwierigkeiten unterliegen. Der Hornhautschnitt **zu klein ausfallen**, entweder weil wegen bedeutender Verengerung

der vorderen Kammer die Lanze nicht weit genug in dieselbe vorgeschoben werden kann, in welchem Falle man die Wunde beim Zurückziehen des Instrumentes in erforderlichem Grade nach auf- oder abwärts zu erweitern hat, oder weil vor beendigter Punction, in Folge eines ungeeigneten Druckes gegen die eine oder andre Wundlippe, oder eines Herausgleitens der Lanze aus der Wunde, durch plötzliches Entweichen des nicht fixirten Auges das Kammerwasser vorzeitig abfloss, in welchem Falle uns die Wahl bleibt, die Operation bis zur Verheilung und Wiederherstellung der Augenkammer zu verschieben, oder die Erweiterung der Wunde genau in der Richtung des einen oder andern Wundwinkels mittelst eines besondren Instrumentes vorzunehmen. Desmarres erdachte zu diesem Zwecke ein schmales, an seinem vorderen Ende gerundetes und abgestumpftes Messerchen (siehe Fig. 25), welches sich ohne Gefahr einer Verletzung der Iris zwischen die sich berührenden beiden Kammerwände einschieben lässt. Würde die unzureichende Grösse der Hornhautwunde erst nach fruchtlosen Versuchen, die Iris mit der Pincette zu erfassen, erkannt, so ist nun gewöhnlich Blut in die vordere Kammer ergossen, und die Einführung des Messerchens erheischt dann die grösste Vorsicht, wenn eine Verletzung der Iris und Kapsel vermieden werden soll. Die wichtigste Regel besteht hier darin, dass man sich mit dem Messer immer dicht an der hinteren Hornhautfläche hält. Handelte es sich nun aber um einen solchen Fall, in welchem als Folge des vorausgegangenen Krankheitsprocesses, z. B. einer partiellen vorderen Synechie, die Iris sich in ihrer ganzen Ausdehnung an die Hornhaut angelegt hat, während alle sonstigen Verhältnisse für den Versuch einer Operation günstig erscheinen, so wird es selbst hier einem geübteren Operateur mitunter gelingen, mit der Lanzenspitze um so viel zwischen den beiden sich berührenden Häuten vorzudringen, dass durch ein Heben und Senken des Griffs der Lanze, sowie durch seitliche Dilatation beim Zurückziehen derselben eine hinreichend grosse Wunde, wenn nicht für den Gebrauch der Pincette, doch für den eines, auch bei engerer Oeffnung anwendbaren Irishäkchens entsteht *). Aeussersten Falls würde man hier das von Schauenburg **) und Rau ***) vorgeschlagene Verfahren in Anwendung bringen. Letzterer nimmt in solchen Fällen keinen Anstand, zugleich mit der Hornhaut auch die Iris nahe am Ciliarrande zu durchstechen, ein Häkchen einzuführen, und damit zwischen Iris und Linse bis zu der Stelle vorzudringen, wo die Pupille angelegt werden soll. Die von hinten gefasste Iris wird durch die Wundöffnung hervorgezogen, und wie gewöhnlich ausserhalb derselben mit der Schere abgetragen. Rau versichert, in verschiedenen Fällen auf diese Weise mit Glück operirt,

Fig. 25.

*) Eduard Jäger machte mich aufmerksam, dass man bei sehr enger Kammer die Iris vor der andrängenden Lanzenspitze vorerst etwas zurückweichen sieht, bevor jene in das Irisgewebe eindringt, dass man daher bei genauer Beachtung dieses Umstandes durch zeitiges und hinreichendes Umlegen des Instrumentes einer Verletzung der Iris vorbeugen kann.

**) Die künstliche Pupille vor und in dem Auge, Lahr 1854.

***) Archiv für Opht. von Gräfe, Arlt und Donders, Bd. I, Abth. 2. S. 186.

und niemals eine stärkere Reaction beobachtet zu haben. Wo ein Verlust oder eine kataractöse Beschaffenheit der Linse vor der Operation dargethan werden kann, scheint uns dieses Verfahren unter den gedachten Verhältnissen sehr wohl zulässig; bei unveränderter Linse würde die Lanze fast perpendiculär durch den Ciliarrand der Iris geführt werden müssen, auf die Gefahr hin, lieber die Spitzen der Strahlenfortsätze, als den Linsenrand anzustechen.

Wenn die Hornhautwunde etwas zu gross ausgefallen ist, so wird zwar die Ausführung der Operation an und für sich nicht dadurch benachtheiligt, aber es wächst die Bedenklichkeit einer ungenauen Vereinigung, einer stärkeren Reaction, und einer ausgedehnteren hinterbleibenden Narbentrübung mit der grösseren Dimension der Wunde.

Wenn der Operateur beim Erfassen der Iris die Pincette nicht weit genug öffnet, oder durch die Kleinheit der Punctionsöffnung daran gehindert wird, so wird nur eine ganz schmale Brücke der Iris nach aussen hervorgezogen, oder es zerreisst das feine Fädchen schon vor vollbrachter Herausleitung, die neue Pupille ist viel zu schmal, und gleicht jener Rinne, welche entsteht, wenn bei der Iridodialyse das Häkchen die erweichte Irissubstanz durchreisst. In diesem Falle ist eine nachträgliche Vergrösserung des Sehlochs geboten, zu welchem Ende man die Iris nächst ihrer Pupillar- oder Cornealadhärenzen in der Art mit der Pincette fasst, dass der eine Arm der letzteren an die hintere, der andre an die vordere Fläche der Iris zu liegen kommt. Die Einführung der Pincette in solcher Richtung muss indess mit vermehrter Vorsicht geschehen, und ihre Eröffnung auf ein Minimum beschränkt werden, andernfalls man Gefahr liefe, die Hornhautwunde stark zu quetschen, oder mit dem hinteren Pincettenarme die Kapsel zu verletzen. Mitunter wird aber durch einen rasch erfolgenden Bluterguss die Vergrösserung der Pupille für den Augenblick unmöglich gemacht, und muss alsdann einer späteren Nachoperation vorbehalten bleiben.

Es hat sich mehrfältig ereignet, dass bei dem Versuche, die mit der Pincette gefasste Iris aus dem Auge hervorzuziehen, eine nicht beabsichtigte partielle, ja totale Ablösung derselben vom Strahlenbande zu Stande gekommen ist. Legt man den Hornhautschnitt im Limbus an, so geschieht es sehr leicht, dass die Iris in ihrer ganzen Breite, vom Pupillar- bis zum Ciliarrande von der Pincette erfasst wird; man verspürt alsdann beim Versuche des Hervorziehens der Membran einen beträchtlichen Widerstand, und es begreift sich von selbst, dass in diesem Falle der vom Strahlenbande abgerissene Ciliarrand der Iris zuerst aus der Wunde hervorgezogen wird. Aber auch bei totaler Verwachsung der Iris mit der ganzen vorderen Kapselfläche kann es geschehen, dass bei verstärktem Zuge mit der Pincette die Iris in ihrer Totalität sammt dem cataractösen Linsensysteme sich aus ihren Verbindungen löst, und somit eine künstliche Aniridie veranlasst wird. Ich kenne einige Fälle, in welchen trotz eines solchen Totalverlustes des Augendiaphragmas der Kranke dennoch ein schwaches Sehvermögen wieder erlangte.

Die Iridectomie ist in der Regel nur von einer geringfügigen Blutung gefolgt; das Blut erscheint in dem rasch sich wieder sammelnden Humor aqueus wolkig suspendirt, oder in geringer Menge am Boden der Kammer abgesetzt, und ist meist schon nach wenigen Tagen vollständig resorbirt. Mitunter sehen wir indess eine reichlichere Hämorrhagie erfolgen, so dass wenige Minuten nach der Operation die neue Pupille gänzlich mit Blut erfüllt ist. Bei günstigem Verlaufe werden aber auch solche grössere Blutmengen ziemlich rasch und ohne Nachtheil

aufgesogen; wenn hingegen der Stoffwechsel und der normale Umsatz des Kammerwassers durch nachfolgende entzündliche Reaction gestört wird, so hinterbleiben mitunter fibrinöseiweissige Gerinnungen, welche die neue Pupille unter der Form von filamentösen oder pseudomembranösen Neubildungen theilweise oder vollständig verschliessen. Es erscheint daher zweckmässig, einer grösseren Blutmenge gleich nach der Operation durch sanftes Lüften der Hornhautwunde mittelst der Pincette oder des Daviel'schen Löffels ein- oder mehreremale Abfluss zu verschaffen, eine Maassregel, welche ich von Eduard Jäger in solchen Fällen stets befolgt sah.

Es sind besonders jene aus einer chronischen Iritis hervorgegangenen Fälle von Pupillenverschliessung, an welche sich nicht selten eine weitere Schwierigkeit oder selbst ein absolutes Hinderniss für die Ausführung der Koremorphose knüpft. Es kann nämlich die Iris sowohl mit der ganzen Kapselfläche, wie auch mit den Strahlenfortsätzen durch verdichtete Exsudatmassen so innig verschmolzen sein, dass jeder Versuch einer Ablösung und Hervorziehung eines Stückes derselben vollkommen scheitert. In andern Fällen gelingt zwar die Herstellung eines Sehlochs, allein wir stossen hinter demselben auf eine bald voluminöse, bald geschrumpfte, oder eine blosse Hülsenkataract; zuweilen sind es ständig gewordene pseudomembranöse oder filamentöse Exsudatmassen, welche, der Iris nur locker anhaftend, hinter dem Sehloche zurückbleiben und dem Eintritte des Lichtes ein weiteres Hinderniss entgegensetzen. Wäre es ein voluminöser Linsenstaar, welcher, bis nahe zum Ciliarrande reichend, die neue Pupille vollständig verlegt, so ist es am räthlichsten, mit dem Irishäkchen einzugehen, und die Kapsel in grosser Ausdehnung einzureissen, um, im Falle dieser Eingriff keine hinreichende Aufsaugung des Staares nach sich ziehen würde, erst in der Folge durch einen Discisions- oder Reclinationsversuch die Pupille noch vollständiger zu befreien. In einigen Fällen sah ich die adhärente getrübte Kapsel und Linse hinter dem neuen Sehloche in dem Grade geschrumpft und verkleinert, dass sie nur einen sehr kleinen Theil der künstlichen Pupille verlegten, und füglich unangetastet bleiben konnten. Fände sich endlich ein ausgebreiteter häutiger Kapselstaar (bei mehrminder vollständig geschwundener Linse), oder eine häutige oder netzförmige Exsudatneubildung hinter der Oeffnung vor, so hat man zunächst zu versuchen, ob sich dieselben mit der Pincette durch einen vorsichtigen Zug von ihren Adhärenzen befreien, und somit in ihrer Totalität extrahiren lassen. Leisten jedoch die Adhärenzen Widerstand, so erübrigt uns nur die partielle Excision, indem wir die häutigen Producte so viel wie möglich aus der Hornhautwunde hervorziehen und knapp vor der letzteren abschneiden.

Nachbehandlung. — Gleich nach beendigter Operation werden beide Augen durch einen schmalen Pflasterstreifen verschlossen, und bei erhöhter Rückenlage etwa 24 Stunden lang kalte Fomentationen gemacht. Wurde die Operation kunstgerecht und rasch vollführt, und boten sich bei ihrer Ausführung keine ungewöhnlichen Schwierigkeiten und Hindernisse dar, so erfolgt (wie mich eine lange Reihe von Beobachtungen in der Jäger'schen Anstalt überzeugte) in der grossen Mehrzahl der Fälle fast gar keine Reaction. Nach 3—4 Tagen findet man das Auge nur noch wenig geröthet, die Hornhautwunde vernarbt, die Augenkammer vollkommen hergestellt, das etwa ergossene Blut resorbirt, und die neue Pupille rein. Man kann daher ohne Bedenken als Erfahrungssatz aussprechen, dass die Pupillenbildung durch Iridectomie im allge-

aeinen für einen weit leichteren und unbedenklicheren Eingriff erachtet rerden muss, als die Operation des grauen Staares. Einer nachlfogenden ntzündlichen Reaction müssen wir indess gewärtig sein, wenn durch in Versehen von Seiten des Operateurs, oder durch ungünstige Umtände, welche in der Besonderheit des Falles lagen, der durch die)peration gesetzte Eingriff ungewöhnlich erhöht oder verlängert wird, renn die Hornhautwunde wegen unzureichender Grösse, durch ungechickte oder vielfältige Durchführung der Pincette stark gereizt oder ;equetscht, die Iris durch wiederholte misslungene Versuche des Erfasens und Herausleitens bedeutend insultirt, gequetscht oder gezerrt, vom Ciliarrande abgerissen, oder durch nachträgliche Vergrösserungsversuche les Sehlochs stark misshandelt wurde. In derartigen Fällen hat man, obald sich die ersten Erscheinungen der beginnenden Reaction aussprehen, bei geeigneter Individualität einen kräftigen Aderlass zu verrichten, und weiterhin ganz so zu verfahren, wie bei der Nachbehandlung für die Staaroperationen näher erläutert werden wird. Die gewöhnlichsten üblen Folgen entzündlicher Reaction bestehen in der Bildung einer undurchsichtigen Hornhautnarbe, oder was noch weit übler, in dem Auftreten einer diffusen Hornhauttrübung, welche das kaum gebildete Sehloch bald in geringerem, bald grösserem Umfange wieder verdeckt. Die Entwicklung einer acuten oder schleichend verlaufenden Iritis hat man besonders in jenen Fällen zu besorgen, wo es sich um eine, aus hartnäckiger chronischer Iritis hervorgegangene Pupillensperre handelte. Hier sehen wir gar manchmal das neue Sehloch durch flockige, filamentöse, gegitterte oder pseudomembranöse bleibend werdende Exsudate bald rasch, bald ganz allmälig sich wieder verschliessen, so dass hier nicht selten eine zweite, dritte und noch öftere Nachoperation nöthig wird. Mitunter hängen solche Neubildungen dem Irisrande und der Kapsel so locker an, dass sie sich mittelst der eingeführten Pincette sehr leicht ablösen und hervorziehen lassen, ja es können sehr weiche, flockige Exsudate dieser Art manchmal durch die wiederholte Paracentese und Erneuerung des Kammerwassers noch zur Aufsaugung gebracht werden; andremale hingegen sind dieselben mit der Iris und Kapsel innig verschmolzen, und können dann, wo die Umstände die Formirung eines ganz neuen Sehlochs nicht gestatten, nur durch Zerreissung, partielle Excision oder Dilaceration der Kapsel unvollkommen aus dem Wege geräumt werden.

Hat nun die Operation ein befriedigendes Resultat herbeigeführt, so sind wir nicht selten im Stande, das durch die Operation erlangte, immerhin mangelhafte Sehvermögen durch die Beihülfe gewisser äusserer Mittel in einigem Grade zu verbessern. Die stenopäischen Brillen, zu diesem Endzwecke zuerst von Schauenburg in Anwendung gezogen, werden sich bei künstlichen Pupillen in vielfältiger Hinsicht nützlich erweisen, wie bei partiellen Hornhauttrübungen im Bereiche der neuen Pupille, welche eine Diffusion des ins Auge gelangenden Lichtes veranlassen, bei künstlichen Schlöchern, welche zu gross ausfielen, und durch allzu reichlichen Lichteinfall eine Blendung verursachen, besonders aber bei allen, bis zum Ciliarrande sich erstreckenden Pupillen (wie in Fig. 22 und 23), zur möglichsten Abhaltung der die Reinheit des Netzhautbildes sehr beeinträchtigenden Randstrahlen der Linse. Berücksichtigt man weiterhin die wichtige Rolle, welche der Regenbogenhaut für die Accomodation des Auges zum Nahesehen zugetheilt ist, so sieht man vorher, dass dieser Vorgang in Folge einer Continuitätstrennung dieser Membran, ganz abgesehen von andern durch Verwachsungen oder Atrophie im

Voraus gegebenen Hindernissen, in den meisten Fällen wohl gänzlich aufgehoben, und selbst unter den günstigsten Verhältnissen immerhin eine Beschränkung erleiden müsse. In der That erweisen sich denn auch Viele solcher Augen, wenn der Grad der Sehkraft überhaupt eine solche Prüfung noch zulässt, fernsichtig, und werden für das Sehen in die Nähe durch Convexgläser (Rau, Trinchinetti, Stellwag) vortheilhaft unterstützt. Im Falle endlich zugleich auch die Linse verloren gegangen ist, muss natürlicher Weise die Staarbrille in Anwendung gezogen werden.

Die Verletzungen der Regenbogenhaut.

Es bedarf wohl kaum der Vorerinnerung, dass man bei der Beurtheilung einer mechanischen Beschädigung der Iris im gegebenen Falle nicht diese allein, sondern mancherlei complicatorische Zustände ins Auge zu fassen hat, ohne welche eine Verletzung dieser, im Inneren des Auges verborgen liegenden Membran kaum gedacht werden kann, und neben denen diese Läsion nur eine relative Bedeutung besitzt. Wir haben diese Complicationszustände hier nur in so weit flüchtig zu berühren, als sie neben der einen oder andren Art der zu betrachtenden Verletzungen in einem constanteren Verhältnisse vorzukommen pflegen. Für diese selbst wählen wir folgende Eintheilung.

1) Die Stichverletzungen der Iris. — Das Anstechen der Iris kommt ziemlich häufig als zufälliges Ereigniss bei Augenoperationen vor, z. B. wenn man ein durch die Hornhaut ziemlich senkrecht eingestochenes Instrument nicht zeitig genug umlegt, oder wenn man das Instrument ganz senkrecht in die Hornhaut einstach, und in Folge davon beim Umlegen desselben die Wundränder in dem Grade verschoben werden, dass vor Beendigung des Manövers das Kammerwasser abfliesst, und die Iris sich gegen die Messerspitze legt; ferner wenn bei Nadeloperationen per Scleronyxin die Pupille nicht hinreichend erweitert ist u. s. f. Stichverletzungen der Iris durch scharfe chirurgische Instrumente sind zwar an und für sich von geringer Bedeutung, können aber immerhin, besonders bei Staaroperationen, in ihrem Zusammentreffen mit andern begünstigenden Anlässen, die Gefahr einer nachfolgenden Entzündung vermehren, schliessen aber ausserdem den unmittelbaren Nachtheil ein, dass sie durch eine rasch erfolgende Blutung oder durch vorzeitig eintretende Verengerung der Pupille die Beendigung der Operation nicht selten erschweren. Stichwunden der Iris als rein zufällige Verletzungen, durch Näh- oder Stricknadeln, Scheerenspitzen, Federmesser u. s. f., wie sie besonders bei Kindern nicht selten beobachtet werden, stehen in so weit als bedeutendere Eingriffe da, als einestheils die Beschaffenheit des Instrumentes eine gleichzeitige Quetschung des Irisgewebes mit sich bringen kann, anderntheils aber die der Iris anliegende Linse in der Regel gleichzeitig beschädigt wird, und eine cataractöse Trübung erleidet. Eine vorbeugende, dem Grade der Verletzung angepasste Antiphlogose, und die frühzeitige Erweiterung der Pupille durch Atropin, zur Verhütung einer Verwachsung der lädirten Irispartie mit der Kapsel bilden die nächsten Erfordernisse der Behandlung.

2) Die Schnittwunden der Iris. — Die Resultate der Pupillenbildung durch Iridotomie und Iridectomie haben zur Genüge gelehrt, dass einfache Schnittwunden der Iris mit oder ohne Substanzverlust an und für sich sehr selten eine Iritis nach sich ziehen. Als Nebenverletzung kommen solche Wunden am häufigsten bei Staarextractionen vor,

wenn die vordere Kammer sehr eng ist, wenn bei der Bildung des Hornhautlappens die Schneide des Staarmessers zu sehr nach rückwärts geneigt wurde, oder wenn das Kammerwasser vorzeitig abfloss. Es kommt hierbei entweder nur eine einfache Trennung der Iris zu Stande, oder es erfolgt die Bildung eines Lappens, dessen Spitze der Pupille zugekehrt ist, oder es wird endlich eine Wunde mit Substanzverlust, eine neue Pupille veranlasst, welche entweder noch durch eine Brücke vom normalen Sehloche getrennt ist, oder unmittelbar in diese übergeht. Einfache Trennungen der Iris schliessen sich fast immer wieder, selbst dann, wenn die Radialfasern in senkrechter Richtung durchschnitten wurden, dagegen hinterlassen senkrechte Trennungen der Pupillarzone, wie sie manchmal bei Staarextraction mit schwieriger Entwicklung des Staares zur Ermöglichung seines Austritts vorgenommen werden, durch Retraction der durchschnittenen Kreisfasern eine klaffende Spalte, ein sog. Coloboma traumaticum. Lochwunden der Iris in Folge von partieller Excision schliessen sich gewöhnlich nicht wieder, und hinterlassen somit eine traumatische Polykorie. Bei accidentell entstandenen Schnittwunden der Iris, z. B. durch Glassplitter, Messer, Schläger u. s. f. wird natürlicher Weise die Prognose durch mancherlei complicatorische Verhältnisse, wie gleichzeitige Quetschung des Irisgewebes und der Hornhaut, Vorfall der Iris, Trennung der Kapsel, Austritt der Linse, Zurückbleiben eines fremden Körpers im Auge u. s. f. in mannigfaltiger Hinsicht getrübt werden können.

3) Risswunden der Iris. — Zerreissungen in der Continuität des Irisgewebes als Folge der Einwirkung einer mechanischen Gewalt kommen sehr selten vor, um so häufiger dagegen die Abreissung des peripherischen Randes der Iris vom Ciliarmuskel. Erfasst man z. B. bei der Pupillenbildung die Iris in allzu beträchtlicher Ausdehnung zwischen den Pincettenarmen, oder ist dieselbe an der erfassten Stelle innig mit der Kapsel verwachsen, so kann eine nicht beabsichtigte Iridodialyse die Folge solchen Versehens sein. Bei der Operation des sog. angewachsenen Staares führt der Versuch, denselben mit der Nadel vom Pupillarrande zu befreien, mitunter den gleichen Zufall herbei. Am häufigsten tritt jedoch dieses Ereigniss nach der Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf das Auge, eines Steinwurfes, Faust- oder Stockschlages, Peitschenhiebes u. s. f. ein, wenn dadurch die Form des Bulbus momentan verändert, und der Insertionsring für den Ciliarrand der Iris jählings an einer oder der andern Stelle ausgedehnt wird. Es können aber selbst gewaltsame Eingriffe auf entferntere Körpertheile, ein die Stirne, den Scheitel treffender Schlag, durch Fortpflanzung der Erschütterung auf das Auge eine Ablösung des Irisrandes nach sich ziehen. Der Zufall erfolgt um so leichter, wenn in Folge von vorausgegangener Entzündung Adhäsionen des Pupillarrandes an der Kapsel oder Hornhaut existiren. Eine gleichzeitige Trennung der Formhäute des Bulbus ist durchaus kein nothwendiges Erforderniss für das Zustandekommen einer Irisablösung. Erfolgte die Abtrennung nur im Umfange von wenigen Linien, so entsteht gewöhnlich nur eine sehr schmale Lücke von mondsichelförmiger Gestalt, welche, durch den Limbus zum Theile verdeckt, der Wahrnehmung sogar entgehen kann. Ist die Hornhaut rein, so sind wir im Stande, mittelst des Augenspiegels das Bestehen einer, wenn auch noch so schmalen Randöffnung durch die Wahrnehmung des Lichtreflexes des Augengrundes nachzuweisen. Bei Ablösungen in weiterer Ausdehnung gewinnt der frei gewordene Ciliarrand manchmal die Gestalt einer Sehne zu dem entsprechenden Bogen des Hornhautrandes, oder es bildet der-

selbe einen einspringenden Winkel gegen die normale Pupille hin; diese selbst erscheint alsdann von der Seite der Ablösung her etwas collabirt, oval oder unregelmässig abgeflacht. Erstreckte sich die Ablösung über ein Drittheil oder die Hälfte des Irisumfanges, so fand man den getrennten Theil wohl nach rückwärts oder vorwärts umgeschlagen, und die normale Pupille mehrminder vollständig verstrichen (Desmarres). Es liegt endlich eine Reihe von Beobachtungen vor, in welchen als Folge einer zufällig einwirkenden Gewalt, oder eines, bei der Pupillenbildung sich ereignenden Unfalls, oder endlich eines unvorsichtigen Zerrens an einem Irisvorfalle die Regenbogenhaut in ihrer Totalität von ihrer Ciliaranheftung abgerissen wurde *) (traumatische Irideremie), ohne dass dieser beträchtliche Eingriff stets eine Vernichtung des Sehvermögens durch entzündliche Reaction nach sich gezogen hätte. Man fand in verschiedenen Fällen den Rest der Iris, wo diese nicht während des Zufalls aus dem Auge entfernt worden war, in Form einer kleinen Flocke dem Pupillarrande anhängen oder auf dem Boden der Kammer ruhen, den Augengrund durch verstärkten Lichtreflex mattgrau erleuchtet, oder selbst von röthlichem, rubinartigem Schimmer **), das Auge mehrweniger lichtscheu, und die Sehkraft in so weit erhalten, dass kleinere Gegenstände, wie die vorgehaltenen Finger, ein Schlüssel, eine Bleifeder u. s. f. auf die Entfernung von einem oder mehren Fuss unterschieden werden konnten. Durch das Zusammenkneifen der Lider oder den Gebrauch diaphragmatischer Brillen erfuhr das Gesicht stets eine namhafte Verbesserung. Dass übrigens der Einfluss einer so heftig wirkenden stumpfen Gewalt, wie dies die Ablösung der Iris voraussetzt, auch häufig genug einen unwiederbringlichen Verlust des Gesichtes durch gleichzeitig stattfindende Erschütterung, Zerreissung oder Ablösung der Netzhaut zur Folge haben werde, liegt schon a priori der Vermuthung nahe.

4) Fremde Körper auf der Iris. — Sahen wir in dem Vorausgegangenen, dass die Iris vorübergehend einwirkende mechanische Insulte im allgemeinen besser verträgt, als man vielleicht in Rücksicht auf den bedeutenden Gefäss- und Nervenreichthum dieser Membran voraussetzen möchte, so verräth dieselbe erfahrungsgemäss für fortwirkende mechanische Reize, selbst der leichtesten Art, eine sehr hohe Vulnerabilität, möge nun das Irritament durch blossen Contact, oder durch wirkliche Gewebsdurchdringung dauernd auf dieselbe wirken, möge die Reizung durch einen wirklichen, oder durch einen relativ fremden Körper, d. h. durch ein aus seinem normalen Zusammenhange getretenes Eigengebilde des Auges unterhalten werden. Jeder Augenarzt weiss, wie sehr kataractöse Linsenreste, welche nach einer Staaroperation in dauernde Berührung mit der hinteren oder vorderen Irisfläche, oder mit dem Pupillarrande geriethen, zur Erregung einer bald mehr, bald minder lebhaften Ophthalmie geneigt sind; um so mehr gilt dies von wirklichen fremden Körpern, bezüglich derer, so weit sie die vordere Kammer angehen, bereits früher (S. 242) das Nöthige erörtert wurde.

Ein von aussen eingedrungener Körper kann, ohne an der Iris haften zu bleiben, diese entweder nur lädiren, und in die vordere Kammer

*) Friedrich Jäger, Weller, Rau, Heyfelder, Sichel, Fischer, Arlt u. A. beobachteten derartige Fälle.

**) In einem vor Kurzem in hiesigem Krankenhause beobachteten Falle von traumatischer Irideremie sollen nach mündlichen Mittheilungen die Netzhautgefässe ohne Augenspiegel und bei erhaltenem Wahrnehmungsvermögen sichtbar gewesen sein.

fallen, oder in dem Gewebe derselben fest hängen, oder er kann endlich durch diese hindurchgedrungen, und in die Linse oder den Glaskörperraum gelangt sein. Objecte der verschiedensten Art, wie Glassplitter, Steinpartikeln, Eisenspäne, Pulverkörner, Zündkapselfragmente, sogar Schrote wurden in dem Irisgewebe festsitzend gefunden. Sie erregen gewöhnlich, wenn ihre frühzeitige Entfernung unterbleibt, eine eiterige Kerato-Iritis mit Durchbruch der Hornhaut, welche entweder eine spontane Ausstossung des Objectes nach sich zieht, oder unter Fortbestand einer Fistel des Bulbus zum eiterigen Schwunde führt. Ausnahmsweise legte jedoch die Iris selbst unter diesen Verhältnissen eine auffallende Toleranz an den Tag. In dem Bulletin de la Soc. med. prat. (1836, S. 97) findet sich die Krankengeschichte eines Individuums, welches auf der Iris ein durch Exsudate befestigtes Schrotkorn trug. Einen ähnlichen Fall beobachtete Desmarres, in welchem jedoch das Sehvermögen verloren gegangen, und das Auge mässig atrophisch geworden war. Stöber theilte einen Fall mit, in welchem ein durch die Hornhaut und Iris gedrungenes Schrotkorn ein Jahr lang im Auge verweilte, worauf es die Sklera durchbrach und unter der Bindehaut gefunden wurde. Desmarres fand mehrmals bei Bergleuten, welche von einer Explosion überrascht wurden, Pulverkörner in die Irissubstanz eingedrungen, und hierunter auch einige veraltete Fälle, in welchen diese Körper geduldet wurden, und keine Entzündung mehr bestand. Rüchsichtlich der einzuschlagenden Behandlung gilt hier dasselbe, was bezüglich der in der vorderen Kammer befindlichen fremden Körper (S. 243) bemerkt wurde.

Das Iriszittern.

Iridodonesis (v. Ammon) Iris tremulans.

Die Iris ruht unter normalen Verhältnissen auf der vorderen Linsenfläche auf, wird durch diese gestützt, und in ihrer natürlichen Stellung (mit nach vorne gerichteter Convexität) erhalten. Ziemlich häufig beobachtet man nun unmittelbar nach einer stattgehabten Bewegung des Auges oder der Lider eine abnorme Beweglichkeit der Iris nach vor- und rückwärts, ganz vergleichbar jenem Schwanken, welches man an einem mässig gespannten, und durch einen Schlag in Bewegung versetzten Tuche wahrnimmt. Dieses Oscilliren setzt voraus, dass entweder 1) die Iris ihren Stützpunkt an der Linse verloren hat, und haltlos von der wässrigen Feuchtigkeit rings umspült ist, oder 2) dass ihre natürliche Stütze selbst, die Linse, einem regelwidrigen Schwanken unterworfen ist, welches sich durch die Berührung beider Gebilde auf die Iris überträgt.

1) Verlust des normalen Stützpunktes der Iris als Ursache der Iridodonesis. — Zufällige oder operative Verluste der Linse bilden den bei weitem häufigsten Anlass des Irisschwankens, das in diesem Falle nur dann vermisst wird, wenn die nicht mehr convex gestellte, nach hinten zurückgesunkene Iris durch Anlagerung oder Anlöthung an die Kapselreste oder an den nicht verflüssigten Glaskörper einen neuen Stützpunkt gewinnt. Es kann aber auch, trotz der Anwesenheit der Linse, die Iris ausser Berührung mit dieser getreten sein, und somit eine schwankende Bewegung verrathen, z. B. bei Cataracten, welche durch Resorption eine beträchtliche Verflachung erlitten, beim Hydrophthalmos, wenn sich durch bedeutende Vergrösserung der Dimensionen des Bulbus ein erweiterter hinterer Kammerraum hervorbildet,

ferner bei Paralyse und fortschreitender Atrophie der Iris, wenn keine gleichzeitigen hinteren Synechien bestehen, und die Iris durch Verlust des Tonus ihrer Muskelfasern freiwillig ihren Stützpunkt an der Linse aufgibt, wie mitunter beim Glaucome beobachtet wird.

Zuweilen geschieht es, dass die Iris nur stellenweise ihres Stützpunktes beraubt wird, in welchem Falle sie einem nur partiellen Schwanken unterworfen ist. So sieht man manchmal nach Staaroperationen nur den peripherischen Theil der Iris bei den Bewegungen des Auges erzittern; während der Pupillartheil, durch Kapselreste oder den vorgewölbten Glaskörper unterstützt, das Phänomen nicht wahrnehmen lässt. Bei excentrischen Verschiebungen oder Schiefstellungen der Linse erscheint zuweilen die eine Hälfte der Iris verflacht und schlotternd, während die andere keine abnorme Beweglichkeit, keine Verflachung, oder sogar eine vermehrte Hervorwölbung gewahren lässt (siehe bei den Dislocationen der Linse).

2) Das Oscilliren der Linse als Ursache der Iridodonesis. — Wenn ein zum Theile oder gänzlich aus seinen Verbindungen gelöstes durchsichtiges oder cataractöses Linsensystem mit der Iris theilweise in Contact bleibt, so theilen sich die schwankenden Bewegungen, denen sie selbst unterliegt (Cataracta natatilis), auch dieser mit. In der Regel erscheint dann die Iris an der Berührungsstelle etwas hervorgedrängt, und ihre Bewegungsexcursionen nach vor- und rückwärts erscheinen ausgedehnter, wie im vorigen Falle, mitunter in dem Grade stark, dass dieselbe momentan mit der hinteren Hornhautfläche in Berührung tritt. Die früheren Ophthalmologen waren nun der Ansicht, dass weiterhin auch bei ungestörter Verbindung des Linsensystems ein Schwanken der Linse und Iris in allen denjenigen Fällen zur Beobachtung komme, in welchen der Glaskörper eine Verflüssigung erlitten hat. Diese Annahme ist irrig. Ich beobachtete vermittelst des Augenspiegels in einer beträchtlichen Anzahl von Fällen eine vollständige Glaskörperverflüssigung, in denen das fragliche Phänomen durchaus fehlte; Iridodonesis scheint vielmehr nur dann neben Glaskörperverflüssigung zur Beobachtung zu kommen, wenn die Linse theilweise oder vollständig aus ihrem Zusammenhange mit dem Strahlenblättchen und der Hyaloidea getreten ist, oder wenn neben der Auflösung des Glaskörpers eine merkbare Verminderung der Augencontenta, ein atrophischer Schwund, eine verringerte Spannung des Bulbus gleichzeitig ausgesprochen ist, welche bei den Bewegungen des Auges eine stärkere moleküläre Verschiebung der Augenflüssigkeiten zulässt.

Aus dem Gesagten geht sonach zur Genüge hervor, dass sich das Iriszittern als ein Epiphänomen der verschiedenartigsten Krankheitszustände darbietet, welchem darum eine allgemeine diagnostische oder prognostische Bedeutung nicht zugestanden werden kann.

Mydriasis.

Die normwidrige Pupillenerweiterung als selbstständige Augenkrankheit.

Man belegt mit dem Namen Mydriasis im engeren Sinne nur diejenige krankhafte Pupillenerweiterung, welche essentiell entweder in einer Affection der Irismuskeln selbst oder ihrer Nerven, oder deren Centralorgane begründet ist. Alle diejenigen Pupillenerweiterungen, welche sich als blosse Folgewirkung an anderartige Krankheitszustände des

Auges knüpfen, wie an aufgehobene Lichtperception der Netzhaut oder Leitungsfähigkeit des Opticus, ferner an aufgehobene Leitungsfähigkeit der Ciliarnerven durch Druck von Intraoculargeschwülsten oder Exsudaten, an mechanische Beschränkung der Irisbewegungen durch exsudative Anlöthung, grosse, durch die Pupille sich vorwölbende Staare u. s. f. müssen von dem hier in Rede stehenden Uebel als symptomatische Mydriasis unterschieden werden.

Das Verständniss dieses Krankheitszustandes setzt die Kenntniss des antagonistischen Verhältnisses der beiden Irismuskeln und der eigenthümlichen Art voraus, in welcher sich der Einfluss der verschiedenen Nervenbahnen, welche in die Bildung der Ciliarnerven eingehen, an jenen vertheilt. Sphincter und Radialfasern der Iris wirken sich fortwährend in der Art entgegen, dass sich die Zugkraft des einen an der Resistenzkraft des andern erschöpft. Indem jeder dieser Muskeln seinen besondren Bewegungsnerven besitzt, folgt auch ein jeder von ihnen seinem eignen Motilitätsimpulse, mit dessen Verstärkung oder Nachlass der Contractionseffect bald des einen, bald des andern Muskels relativ vorschlägt. Es ist demnach das antagonistische Verhältniss jener beiden Muskeln, durch welches das natürliche Pupillenspiel vermittelt wird.

Eine regelwidrige Verengerung oder Erweiterung der Pupille kann dem Gesagten zu Folge eben sowohl die Bedeutung einer krankhaft verminderten Thätigkeit des einen, wie einer ausschreitenden spastischen Contractionsenergie des andern Muskels haben. Eine mydriatische Pupillenerweiterung ist mit andern Worten denkbar: 1) Als Folge einer Verminderung (Parese) oder eines gänzlichen Verlustes (Paralyse) der Contractilität des Pupillenverengerers, möge nun die Ursache davon auf einer unmittelbaren Alteration des Muskels selbst (Muskelparalyse), oder auf einer geschwächten oder gänzlich aufgehobenen Anregung desselben in Folge einer Erkrankung seines motorischen Nerven (des Oculomotorius) oder dessen Gehirnursprungs beruhen. 2) Als Folge eines spastischen Erregungszustandes des Pupillenerweiterers, möge der erregende Krankheitsfactor dem Muskel selbst einwohnen, oder auf einem gesteigerten Impulse von Seiten seines motorischen Nerven beruhen, welch letzterer bekanntlich durch den Cervicaltheil des Sympathicus hindurchgeht, und aus dem unteren Halstheile des Rückenmarks abstammt*). 3) Einige Autoren bringen nach dem Vorgange von Canstatt**) die Mydriasis auch mit neuralgischen Zuständen des Trigeminus im Zusammenhang; da indess nach alltäglicher Erfahrung Erregungen dieses Nerven eine gesteigerte Contraction des Irissphincters hervorbringen, so muss die Mydriasis im Geleite solcher Neuralgien wohl auf eine gleichzeitig obwaltende Paralyse der Irisästchen des Oculomotorius oder eine Reizung der Irisästchen des Sympathicus zurückgeführt werden***).

---

*) Die Vivisectionen von Budge führten diesen zu dem Schlusse, dass sich der Einfluss des Sympathicus auf die Bewegungen der Iris nicht über dessen Cervicaltheil nach abwärts ausdehne, und dass schon an der Stelle, wo dieser Nerve hinter dem zweiten Brustganglion liegt, durch Reizung keine Rückwirkung mehr auf den Dilatator der Pupille veranlasst werde, und dass endlich das eigentliche Nervencentrum, welches die active Erweiterung der Pupille beherrscht, dem zwischen dem 6. und 7. Halswirbel liegenden Theile des Cervicalrückenmarkes angehöre, von welchem die motorische Kraft durch die vorderen Wurzeln der entsprechenden Spinalnerven dem Cervicaltheile des Sympathicus zugeführt werde. (Budge, über die Bewegung der Iris, Braunschweig 1855).

**) Beiträge zur Pathologie der Mydriasis etc., in v. Ammons Monatschrift Bd. 2, S. 97.

***) Eben so wenig wie eine Aufreizung, scheint auch eine Lähmung des Trigeminus

Symptome. — In der Regel ohne wahrnehmbare Reizungserscheinungen oder schmerzhafte Empfindungen am Auge findet man die Pupille bald nur in mässigem, bald in bedeutendem Grade, ja mitunter so beträchtlich erweitert, dass die Iris in Form eines schmalen Bändchens nur noch wenig hinter dem Limbus hervorragt; dabei erweist sich, mindestens auf der Höhe der Krankheit, die Pupille vollkommen starr, ohne Reaction auf grelles Licht, möge dasselbe das kranke Auge selbst, oder das etwa gesund gebliebene andre Auge treffen. Die Pupillenerweiterung ist zwar in der Mehrzahl der Fälle eine gleichmässige, zuweilen hingegen eine ungleichmässige, ja in seltenen Fällen sogar nur eine partielle. Ich beobachtete eine Bäuerin, welche durch den Stoss eines Kuhhorns ins rechte Auge, und wie eine leichte Sugillation lehrte, an dessen oberer Seite getroffen worden war. Die obere Hälfte der Iris war in so bedeutendem Grade retrahirt, dass sie durch den entsprechenden Theil des Limbus gänzlich verdeckt wurde; die untere Irishälfte hingegegen war nicht allein nicht retrahirt, sondern ich vermochte auf einfallendes Licht sogar noch einige Bewegung an ihr wahrzunehmen. Die Pupille selbst stellte somit ein aus dem Centrum nach aufwärts verrücktes queres Oval dar.

Eine mydriatische Pupille zeigt nicht mehr ganz ihre normale gesättigte Schwärze, weil mit dem vermehrten Lichteinfalle auch immer eine grössere Menge desselben durch die Augenmedien zurückgeworfen wird, so dass dieselben sichtbar werden.

Von besonderem Interesse sind die im Geleite der Mydriasis auftretenden Gesichtsstörungen. Das mydriatische Auge ist in der grossen Mehrzahl der Fälle bald in höherem, bald geringerem Grade fernsichtig, und seiner Accommodationskraft mehrweniger beraubt. Das gesunde menschliche Auge ist im Zustande der Ruhe zum Sehen in einer endlichen Ferne eingerichtet. Die Accommodation des Auges für die Nähe knüpft sich an eine Veränderung seines Refractionszustandes durch vermehrte Wölbung der Vorderfläche der Linse, zu deren Hervorbringung einer durch die Irismuskeln hervorgebrachten Druckwirkung (nach den Untersuchungen von Stellwag, Kramer und Helmholtz) der wesentlichste Antheil zuerkannt werden muss. Diese Druckwirkung der Iris setzt aber eine associirte Thätigkeit ihrer radiären und Kreisfasern voraus, welche dieselben nur unvollkommen oder gar nicht zu leisten vermögen, wenn selbst nur einer von Beiden eine Functionsstörung erlitten hat *). Immerhin

---

das bedingende Moment einer Mydriasis abgeben zu können. In den meisten Beobachtungen von Lähmung des Trigeminus ist des Zustandes der Pupille gar nicht gedacht; in einigen Fällen soll sie verengt gefunden worden sein. Nach Budges Versuchen erfolgt auf die Durchschneidung des Trigeminus an Kaninchen zunächst stets eine Verengerung der Pupille; dieselbe erweitert sich aber später wieder, doch mit dem Unterschiede, dass wenn die Trennung hinter dem Ganglion Gasseri geschah, die Erweiterung viel eher erfolgte, als wenn sie vor jenem verrichtet ward, in welch' letzterem Falle die Pupille niemals den Durchmesser der andern, auf der gesunden Seite erreichte. Freilich wird schon am dritten Tage die weitere Beobachtung durch die eintretende Hornhauttrübung gestört. Die Erscheinung ist nach Budge dadurch erklärlich, dass im Ganglion Gasseri der Nerv. sympath. cervicalis an den Nerv. trigeminus sich anlegt, daher bei der Durchschneidung vor jenem Ganglion der Sympathicus gleichzeitig getrennt wird.

*) Nach den Wahrnehmungen von Gräfe sind mydriatische Augen gewöhnlich in geringem Grade hyperpresbyopisch, d. h. sie bedürfen selbst für die Entfernung schwache Convexgläser (No. 30.—60.), und für die Nähe Convexgläser von mässiger Stärke (No. 8—20). Es kommt nach dem genannten Autor aber auch vor, dass die Accommodation für mittlere Distanzen fixirt ist, so dass zum Sehen

scheint eine Accommodationslähmung nicht in absoluter Weise und unter allen Umständen an die Mydriasis gebunden zu sein; so wird namentlich von Gräfe hervorgehoben, dass man zuweilen die Accommodationslähmung theils spontan, theils durch therapeutische Mittel schwinden sieht, während die Mydriasis gar nicht oder nur unvollkommen zurückgeht, und dass umgekehrt die letztere vorübergehen kann, ohne von einer, gleichen Schritt haltenden Verbesserung der Accommodation begleitet zu sein. Die Erklärung eines derartigen Verhaltens glaubt Helmholtz darin zu finden, dass zunächst nach der eingetretenen Erweiterung der Pupille der Kranke, die Hülfe der Iris bei der Accommodation vermissend, die Aenderung des brechenden Apparates nicht hervorzurufen versteht, später aber lernt, mit dem Ciliarmuskel allein die Accommodation wenigstens innerhalb gewisser Gränzen zu bewerkstelligen*).

Eine weitere Quelle der Gesichtsstörung mydriatischer Augen beruht auf einer nicht unbedeutenden Blendung und Lichtscheu, welche durch das überreichliche Einströmen von Licht ins Innere des Auges veranlasst werden, besonders aber auf der Bildung von störenden Zerstreuungskreisen, ja selbst von Doppelbildern, welche durch die den Randtheil der Linse passirenden Lichtstrahlen auf der Netzhaut hervorgerufen werden, daher denn das Netzhautbild immer an Deutlichkeit und Schärfe beträchtlich gewinnt, wenn man durch einen dicht vor das Auge gebrachten Schirm mit kleiner Oeffnung die schädlichen Randstrahlen der auf die Hornhaut treffenden Lichtkegel abblendet.

Ursachen. — Erkältungen geben unzweifelhaft den gewöhnlichsten Anlass der Mydriasis ab, und wurden bald durch Zugluft, durch ruhiges Verweilen in der Abendkühle, Durchnässung des Körpers u. s. f. herbeigeführt. Manchmal gingen dem Eintritte des Uebels ein Frostgefühl, eine Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz, eine rheumatische oder katarrhalische Affection voraus**); häufiger fand sich das Allgemeinbefinden völlig ungestört, so dass die Annahme einer Erkältungsursache oft nur vermuthungsweise, bei gänzlichem Mangel eines sonstigen ätiologischen Anhaltspunktes, vorausgesetzt werden konnte. Die aus Erkältung hervorgehende Mydriasis tritt gewöhnlich ohne sonstige complicirende Erscheinungen, mitunter aber auch in Begleitung anderer Muskellähmungen des Auges, des Lidhebers, des Rectus internus, oder neben Lähmung sämmtlicher, durch den Oculomotorius versorgten Augenmuskeln auf. Meistens findet sich nach diesem Anlasse nur das eine der beiden Augen betroffen, doch sahen wir in mehren Fällen die Affection im weitern Verlaufe auf das andre Auge fortwandern.

Contusion des Auges durch Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf

---

in die Ferne Concav —, zum Sehen in die Nähe Convexgläser erforderlich sind. Bei vorher bestandener Kurzsichtigkeit kann es endlich geschehen, dass bei eintretender Mydriasis mit Accommodationslähmung das Auge für die Nähe eingerichtet erscheint, und in der That beobachtete Gräfe einen Fall derartiger Erkrankung, in welchem nur zwischen 7—9 Zoll, wie der Scheinersche Versuch ergab, richtig accommodirt wurde. (Archiv für Ophth. 1. Bd., 1. Abth S. 315.)

*) Ueber die Accommodation des Auges von Helmholtz, im Archiv für Ophth. von Gräfe, Arlt und Donders, 1. Bd. 2. Abth.

**) In einem von mir beobachteten Falle war die Mydriasis gleichzeitig mit einem lebhaften Zahnschmerze aufgetreten, welcher von einem hohlen Zahne des gleichseitigen Oberkiefers ausging. Die Extraction des Zahnes blieb ohne Rückwirkung auf den Verlauf des Augenübels. Wahrscheinlich wurden hier Zahnschmerz und Augenleiden unabhängig von einander durch einen gemeinsamen Erkältungsanlass hervorgerufen.

dasselbe, aber auch blosse Erschütterung desselben durch die fortgepflanzte Wirkung eines Stosses oder Schlages auf andere Kopftheile bilden eine ziemlich häufige Veranlassung der Mydriasis. Wir thaten eines solchen Falles bereits oben Erwähnung; in einem Andern fanden wir nach einem Stockschlage über das linke Auge dasselbe entzündlich gereizt, den kaum noch $1/2'''$ breiten Irissaum an einer Stelle vom Ciliarmuskel abgelöst, die Linsenkapsel mit Blutstreifen überdeckt, und das Sehvermögen, ohne Zweifel in Folge einer gleichzeitigen Erschütterung oder sonstiger Lädirung der Netzhaut, gänzlich vernichtet*).

Von hohem Interesse ist jene Form der Mydriasis, welche durch die örtliche oder innerliche Einverleibung gewisser Pflanzenstoffe oder ihrer Alcaloide, der Belladonna, des Strammoniums, des Hyoscyamus (Aconits?) zu diagnostischen oder therapeutischen, und mitunter selbst zu unlauteren Zwecken (Simulation einer Amaurose) hervorgerufen wird. Das Atropin besitzt diese pupillenerweiternde Eigenschaft in einem exquisiten Grade; an nicht entzündeten, reizlosen Augen ruft die örtliche Einverleibung ausnehmend kleiner Mengen desselben diese Wirkung hervor; je kleiner indess die dem Auge einverleibte Quantität, um so unvollständiger ist der Effect, um so zögernder tritt derselbe ein, und um so rascher geht er vorüber**). Versuche mit einer Lösung von $1/8$ Gr. schwefelsauren Atropins auf 1 unc. Wasser, welche ich in Gemeinschaft

---

*) Wir erwähnten bereits, dass sich die mydriatische Iris bis zum gänzlichen Verschwinden derselben hinter dem Limbussaume, besonders hinter dem breiteren oberen und unteren Theile desselben zusammenziehen kann. Es verdient indess hier noch eine andre Art des Unsichtbarwerdens der Iris Erwähnung, welche von Adam Schmidt und von Ammon (Archiv für Ophth. von Gräfe, Arlt und Donders, 1. Bd. Abth. 2) beschrieben wurde. Aus mehreren Leichenuntersuchungen der gedachten Ophthalmologen geht nämlich hervor, dass sowohl nach heftigen mechanischen Eingriffen, wie auch nach gewissen spontan auftretenden pathologischen Veränderungen im inneren Auge die Iris entweder plötzlich, durch Zerreissung des Glaskörpers, oder ganz allmälig in Folge von Schrumpfung oder Resorption der Linse, Auflösung oder Atrophie des Glaskörpers, so vollständig sich gegen den Hintergrund des Auges zurückschlagen könne, dass sie sich, entweder nur theilweise, oder in ihrem ganzem Umfange, der äusseren Wahrnehmung entzieht, ein Zustand, welcher demnach zu einer Verwechselung mit Mydriasis des extremsten Grades, oder mit Irideremie Anlass geben kann. Bei hinreichend durchsichtigen Augenmedien wird uns eine starke Beleuchtnng des inneren Auges bei künstlichem Lichte, entweder mittelst des Augenspiegels, oder besser noch mittelst einer starken Convexlinse Aufschluss gewähren, indem man so entweder der nach rückwärts gesunkenen Iris, oder bei wirklichem Mangel derselben, der freiliegenden Ciliarfortsätze ansichtig werden wird.

**) Donders stellte, gestützt auf die Untersuchungen von de Ruiter folgende Regeln für das Stärkverhältniss der anzuwendenden Atropinlösung auf: 1) Vier Gran Sulphas atrop. auf 1 Unc. aq. dest. als Vorbereitung zu Operationen, als Vorbeugungsmittel drohender Synechien, Synizese oder Irisvorfall, und zur Ermöglichung des Sehens bei centraler Cataract und centraler Hornhauttrübung. 2) Die gleiche Lösung mit weiteren 15 Theilen Wasser verdünnt, zur Erlangung einer mehr vorübergehenden completten Pupillenerweiterung behufs einer genauen Untersuchung des inneren Auges. Die Erweiterung erfolgt hier nach 30—45 Minuten, und die Gesichtsströmung währt gewöhnlich nur 24 Stunden. 3) Die gleiche Lösnng mit 80 Theilen Wasser verdünnt, d. h. 1 Theil Atropia auf 9600 Theile Wasser, gleichfalls für Untersuchungen des inneren Auges, wo es nicht darauf ankommt, eine sehr baldige und vollständige Erweiterung zu erzielen. Diese tritt nach 30—60 Minuten ein, und ist nicht so stark, um das Gesicht belangreich zu stören, und nach 8—36 Stunden wieder verschwunden. Donders bedient sich für die Untersuchung gewöhnlich dieser schwächsten Lösung. (Nederlandsch Lancet, Maart 1854, S. 535).

mit Dr. Zehender an unseren eigenen Augen anstellte, führten uns zu folgenden Resultaten:

1) Die pupillenerweiternde Wirkung beginnt eine halbe Stunde nach der Einträufelung eines starken oder einiger kleiner Tropfen dieser Lösung, erreicht nach etwa einer Stunde ihre Höhe*), ist nach 24 Stunden schon wieder beträchtlich vermindert, aber auch nach 48 Stunden noch deutlich, und selbst in der Frühe des vierten Tages objectiv und subjectiv noch einigermassen bemerkbar. 2) Mit der Pupillenerweiterung desjenigen Auges, welches unter dem Einflusse des Atropins steht, hielt eine fast proportionale Pupillenverengerung am andern Auge gleichen Schritt, ein Phänomen, welches in der sympathischen Rückwirkung des vermehrten Lichteinfalls in das mydriatische Auge auf den Oculomotorius des gesunden Auges seine einfache Erklärung findet. 3) Die Beschränkung der Accommodation für die Nähe ist nicht allein nach dem Grade der Pupillenerweiterung, sondern auch bei gleichen Graden der Mydriasis nach individuellen Verhältnissen bei verschiedenen Personen eine sehr abweichende, so zwar, dass sich bei dem Einen nur eine unbedeutende Presbyopie, mit nur wenig in die Ferne gerücktem Nahepunkte, bei dem Andern eine Hyperpresbyopie mit in die unendliche Ferne gerücktem Nahepunkte herausstellen kann**). 4) Die Fernsicht ist bei Mydriasis gleichfalls, wenn auch in weit geringerem Grade als die Nahsicht gestört***). 5) Bei manchen Individuen knüpft sich an die Mydriasis (wohl als Folge eines minder aplanatischen Baues der Linse) eine exquisite monoculäre Diplopie, ja Triplopie, wie ich an mir selbst wahrgenommen habe†).

*) Bei Dr. Zehender mass die normale Pupille 1,7 und auf der Höhe der Erweiterung 3,8 Wiener Linien, bei mir mass dieselbe vor der Einträufelung 1,9 und auf der Höhe der Erweiterung 3,9'''. Von Interesse waren mir die bei der Pupillenerweiterung stattfindenden Veränderungen an der kleinen Iriszone. Mit dem Beginne der Erweiterung erscheinen nämlich die den kleinen Kreis durchziehenden Faserbündel nicht mehr parallel gestellt, sie weichen auseinander, kreuzen sich vielfach in schiefer Richtung, und zwischen ihnen tritt, mitunter in Form von rhomboidalen Räumchen, das vorher nicht sichtbar gewesene eigentliche Irisstroma zu Tage, welches dieselbe Färbung wie die Ciliarzone zeigt. Auf der Höhe der Erweiterung war die Pupillenzone gänzlich verschwunden.

**) Ich selbst vermochte auf der Höhe der Atropinwirkung nur noch die grössten Lettern der Jäger'schen Probeschrift auf 3 Fuss Entfernung, und halb rathend zu erkennen." Durch den Gebrauch von Convexgläsern gewann mein Gesicht nicht allein für die Nähe, sondern auch für die Ferne (Hyperpresbyopie) an Deutlichkeit.

***) Wir konnten einen etwa 500 Schritte entfernten Blitzableiter mit dem mydriatischen Auge nur dann wahrnehmen, wenn wir einen durchlöcherten Schirm vor das Auge brachten.

†) Es drängt sich hier nun noch die Frage auf, in welcher Weise denn das Atropin die Pupillenerweiterung erzeuge? Gräfe soll durch Versuche dargethan haben, dass man im Stande ist, mittelst des Kammerwassers eines Kaninchenauges, dessen Pupille vorläufig durch Atropineinträufelung erweitert wurde, die Pupille eines zweiten Kaninchens zu erweitern, womit also die Aufnahme des Atropins in den Humor aq. nachgewiesen wäre. Man ist allgemein darüber einverstanden, dass das Atropin einen lähmenden Einfluss auf den Sphincter der Iris äussere, weniger hingegen über einen zweiten Punkt, ob nämlich die Pupillenerweiterung die ausschliessliche Folge dieser Erschlaffung des Sphincters, oder nebenbei auch die einer gleichzeitig eintretenden gesteigerten Action des Dilatator sei. Es muss uns nun die Annahme sehr gekünstelt und erzwungen erscheinen, dem gleichen Mittel einen lähmenden Einfluss auf den einen, und eine spastische Wirkung auf den andern Muskel beizulegen; erwägt man indess, dass beide Muskeln unter der Wirkung verschiedener motorischer Prinzipe stehen, so wird uns diese Hypothese minder gewagt erscheinen. Es sprechen aber eine Reihe gewichtiger Facta für diese gegensätzliche Doppelwirkung des Atropins. Ich habe gleich Andern gesehen, dass die Pupillenerweiterung im Geleite einer einfachen completen Lähm-

Pupillenerweiterung wird bekanntlich fast für ein pathognomonisches Symptom der Helminthiasis angesehen*), und man ist gewöhnt, die Fortpflanzung des Wurmreizes auf die Radialfasern der Iris dem Sympathicus beizumessen. Nach den oben erwähnten Versuchen von Budge muss jedoch diese Erklärungsweise unzureichend erscheinen.

Wir beobachten endlich Pupillenerweiterung nach allen jenen intracraniellen Veränderungen, welche entweder die Functionsthätigkeit des ganzen Gehirns, oder gewisser einzelner Theile herabsetzen, oder die Leitungsfähigkeit des Oculomotorius durch Druck vernichten. So ist denn Mydriasis eine gewöhnliche Begleiterin der Gehirnerschütterung, und des chronischen Wasserkopfes, während sie sich bei Gehirndruck (durch Geschwülste, Blutergüsse) nur dann findet, wenn der in seiner Function beeinträchtigte Hirntheil in einer näheren Beziehung zu dem Ursprunge des Oculomotorius steht, oder wenn sich mindestens der Druck durch eine, wenn auch oft nicht näher nachweisbare fortgepflanzte Wirkung auf jenen geltend macht.

Bedeutende Blutüberfüllung der Hirngefässe kann gleichfalls eine Mydriasis durch herabgesetzte Thätigkeit des Oculomotorius zur Folge haben; den Beweis liefert die im Geleite von narkotischen Vergiftungen vorkommende Pupillenerweiterung**).

---

ung des Oculomotorius nicht jenen bedeutenden Grad erreiche, wie bei Mydriasis im engeren Sinne, und Ruete beobachtete, dass bei vollständiger Lähmung des Oculomotorius die Belladonna nichts desto weniger die Pupille noch mehr erweitere. Bernard und Budge überzeugten sich, dass auch nach der Durchschneidung des Oculomotorius das Atropin noch wirke. Himly beobachtete einen Fall von partieller Ablösung des Strahlenbandes, in welchem sich die dadurch entstandene Randöffnung nach Einträufelungen der Belladonna erweiterte, endlich spricht für diese Ansicht der von Cunier mitgetheilte Fall (S. 273.) einer bis zur Abreisung der Iris vom Ciliarmuskel gesteigerten Contractionsenergie des Radialmuskels durch Atropineinträufelung.

Auf einer ähnlichen combinirten Action scheint mir auch die aus Erkältungen, Erschütterungen oder Contusionen hervorgehende Mydriasis zu beruhen. Die unter solchen Umständen nicht selten beobachteten ungleichmässigen Pupillenerweiterungen lassen sich nicht wohl von einer alleinigen Erschlaffung des Sphincters herleiten, und ich gedachte bereits eines Falles, in welchem die obere Hälfte der Iris bis zum Unsichtbarwerden retrahirt war, während die untere Hälfte nicht merkbar verkürzt erschien, und sich deutlich bewegte. Gewisse physiologische Data scheinen mir eine Erklärung für das entgegengesetzte Verhalten der Irismuskeln in den erwähnten Arten der Mydriasis darzubieten. Es ist erwiesen, dass der N. Sympathicus eine viel grössere Widerstandskraft besitzt, als der N. Oculomotorius (Budge). Die Wirkung des Ersteren äussert sich nach dem Tode auf die Iris viel länger, als die der Cerebralnerven; die Reizung der verschiedenen Nerven bewirkt an Enthaupteten viel länger eine Pupillenerweiterung, als eine Pupillenverengerung. Ich beobachtete an den Augen frischgeschlachteter Thiere mehrfach, dass unter dem noch fortdauernden lebendigen Einflusse des Sympathicus in der ersten Zeit die Pupille erweitert erschien, und erst mit dessen allmäligem Ersterben dieselbe wieder enger wurde. Es scheint mir daher, bei einer so ungleichen Lebensenergie beider Irismuskeln wohl denkbar, dass derselbe Einfluss, z. B. eine Erschütterung, Contusion, oder selbst das Atropin, die Thätigkeit des lebensschwacheren Muskels herabsetzt, während er umgekehrt jene des widerstandsfähigeren steigert.

*) Ich sah bei einem 12jährigen Mädchen eine plötzlich überkommene, ad maximum gediehene Pupillenerweiterung beider Augen, jedoch neben gleichzeitigem Verluste jedes Wahrnehmungsvermögens. Unter dem Gebrauche einer Wurmlatwerge entleerten sich zahlreiche Spulwürmer, und nach Ablauf von 14 Tagen war das Augenleiden völlig beseitigt.

**) Ich erwähne hier noch im Vorbeigehen, dass es Individuen gibt, welche willkührlich, und unabhängig vom Einflusse des Lichtes und der Accommodation ihre

Behandlung. — Am günstigsten erweisen sich uns jene Fälle von Mydriasis, in welchen das Uebel noch nicht veraltet, und die entfernte Ursache eine deutlich ausgesprochene und entfernbare ist. Sehr häufig gelingt es unter diesen Umständen, durch eine rein causale Behandlungsweise, z. B. durch die Darreichung der Anthelminthica bei Verdacht von Wurmreiz, durch ein diaphoretisches Verfahren, die Erregung starker Schweisse oder den Gebrauch von Dampfbädern beim Vorausgange einer Erkältung oder wandernder Rheumatismen, durch Blutentziehungen, Derivantia und Evacuantia bei ausgesprochenem Congestivzustande nach dem Kopfe, durch Mercurialia oder jodhaltige Mittel bei gewissen intracraniellen Neubildungen oder Entzündungsresiduen das Uebel im Laufe von Tagen oder Wochen zu beseitigen.

Aber auch in jenen, nichts weniger als seltenen Fällen, in welchen es uns durchaus nicht gelingt, irgend eine causale Hinweisung für die Behandlung aufzufinden, sieht man nicht selten unter Darreichung der verschiedenartigsten, ziemlich willkührlich gewählten Mittel (mit andern Worten spontan) die Pupille im Laufe von so viel Wochen sich unmerklich verkleinern, und ihre Beweglichkeit allmälig wieder gewinnen. Dagegen liegt auch eine Reihe von Fällen vor, in welchen das Leiden Monate und Jahre lang fortbestand, oder nach einer vorübergehenden Besserung oder Heilung auf's neue wiederkehrte, und inkurabel wurde.

Ist nun das causale Moment der Affection nicht ermittelbar, oder dessen Wirkung muthmasslich bereits vorübergegangen, so tritt alsdann die directe Behandlung der Mydriasis in ihre Rechte. Fast sämmtliche, in dieser Absicht in Anwendnug gezogene Mittel zielen auf eine unmittelbare oder mittelbare Stimulirung des paretischen oder paralytischen Irissphincters ab. Die Nux vomica, oder besser noch das Strychnin, innerlich (zu Gr. $^1/_{16}$ zweimal täglich und steigend bis zu beginnenden Muskelzuckungen) oder in endermatischer Anwendung, das von Kochanowsky empfohlene Mutterkorn (innerlich dreimal täglich zu 3 Gr., und steigend bis zu 10—20 Gr.) oder als Schnupfpulver (Mac-Evers) scheinen, doch nur in einzelnen Fällen, von Wirksamkeit gewesen zu sein.

„Nach A. v. Gräfe*) muss eine rationelle Behandlung der Mydriasis dahin zielen, die natürlichen Impulse, auf welche die Pupille sich verengt, therapeutisch zu benutzen. Reizung der Netzhaut durch Licht als Mittel einer Pupillenverengerung ist in diesem Uebel wenig an seinem Platze, denn einestheils tritt diese reflectorische Contraction entweder gar nicht oder höchst unvollkommen ein, und anderntheils würde eine

---

Pupillen erweitern können, und diese Abnormität ist vielleicht selbst eine häufigere, als man anzunehmen geneigt sein möchte. Herr Dr. Jäger präsentirte mir kürzlich einen Studirenden der Medicin, welcher in diesem Falle war, und der, mit einiger Verwunderung in einer Vorlesung bei Prof. Brücke vernehmend, dass die Iris nicht willkührlich bewegt werden könne, sich beeilte, diesen Physiologen eines Besseren zu belehren. Der junge Mann konnte seine Pupillen um 3 Mm. erweitern, wenn er nach einer tiefen Inspiration den Athem anhielt, und darauf eine Anstrengung machte, wobei die Muskeln des Halses und Nackens in einige Spannung geriethen. Das Experiment gelang besser, wenn er dabei einen nahen, als wenn er einen fernen Punkt fixirte. Sobald exspirirt und die Muskelanstrengung aufgegeben wurde, verengte sich die Pupille wieder. Nach mehrfältiger Wiederholung des Versuches gelang alsdann die Erweiterung minder vollständig. Aehnliche Fälle von willkürlicher Pupillenbewegung beim Menschen werden von Budge erzählt (über die Bewegungen der Iris, S. 163).

*) Ich folge in dem Nachstehenden einer interessanten Mittheilung dieses Autors über die Behandlung der Mydriasis, in dessen Archiv für Ophth. 1. Bd. 1. Abth.

häufige Anwendung concentrirten Lichtes für die Netzhaut nicht ohne Bedenken sein. Da sich die Pupille bei der Accommodation in die Nähe bekanntlich verengt, so bietet sich diese Uebung als ein wirksames Antimydriaticum dar; in der That gibt es nach Gräfe Patienten, die, nachdem sie durch Convexgläser längere Zeit in möglichster Nähe gelesen, während dieser Anstrengung allmälig eine engere Pupille bekommen, und es lässt sich in diesem Falle sehr darauf hoffen, dass mit der Accommodationslähmung auch die Mydriasis verschwinden werde. Leider tritt aber in der Mehrzahl der Fälle selbst nach ausdauernder Anstrengung der Accommodation für die Nähe keine Pupillenverengerung ein. —

Weiterhin zieht sich die Pupille auf Erregung der im Auge sich verästelnden sensitiven Nerven, nach traumatischer Reizung des Auges u. s. f., aber auch auf Reizung anderer Trigeminusverästelungen, besonders derer der Nasenhöhle, wiewohl unsichrer zusammen. Hierauf stützt sich offenbar die von mehreren Seiten her gerühmte Heilwirkung einer Cauterisation der Conjunctiva und der Umgebung der Hornhaut*). Da es besonders nur auf die Hervorrufung eines Reizes ankommt, so wählt Gräfe solche Mittel, deren Wirkung eine flüchtige ist, lässt namentlich Opiumtinctur methodisch einträufeln, an Ammoniak riechen u. dgl. Die von den Gefühlsnerven der Haut ausgehende Reflexwirkung erwies sich als eine höchst unzuverlässige, und die Application von Blasenpflastern u. s. f. zeigt sich schon im physiologischen Zustande, umsomehr daher am mydriatischen Auge von wenig Einfluss auf die Pupillarcontraction. Dergleichen Hautreize scheinen vielmehr nur dann empfehlenswerth, wenn herabgesetzte Hautsensibilität mit Wahrscheinlichkeit als Grund einer Reflexparalyse anzunehmen ist, daher es denn von Wichtigkeit ist, die Sensibilität des Auges und der Nachbarschaft in jedem Falle genau zu prüfen, welche man nicht selten, namentlich am Bulbus selbst, herabgesetzt finden wird. — Pupillencontraction tritt endlich als Mitbewegung des Irissphincters bei Zusammenziehungen des inneren geraden Augenmuskels ein. Eine weit energischere, und weniger gekannte Pupillenverengerung erfolgt aber nach Gräfe beim kräftigen Schluss der Lider; eine willkührlich gesteigerte Thätigkeit des Orbicularis scheint alle Augenmuskeln in vermehrte Spannung zu versetzen. So viel steht nach Gräfe fest, dass man häufig, wenn die Pupille gegen alle übrigen Impulse starr bleibt, doch lebendige Contractionen derselben nach jedem heftigen Lidschlage gewahrt, die um so anhaltender werden, wenn man den Lidschlag sich häufig hinter einander erneuern lässt; man benütze daher, wenn dieses Verhältniss wahrgenommen wird, einen forcirten, und methodisch wiederholten Lidschluss zu antimydriatischen Uebungen. Durch solche Plink- und Kneifübungen hat Gräfe einige veraltete Fälle, die allen Mitteln widerstanden, bedeutend

*) Eine kreisförmige flüchtige Aetzung im Umfange der Hornhaut mittelst des Höllensteinstiftes wurde zuerst von Serre empfohlen. Nach den Versuchen Anderer erfolgte gewöhnlich nur eine vorübergehende, bald mehr, bald minder vollständige Pupillenverengerung, selbst wenn man die Aetzung mehrfach wiederholte, dagegen zog der Eingriff oft lebhafte Ophtalmien nach sich. Desmarres sah in einigen jedoch nicht veralteten Fällen sehr günstige Resultate von der Application des Kupfervitriols (in Substanz) auf die Bindehaut und Hornhaut. Als ähnliches Reizmittel wirkt der, besonders von Canstatt versuchte Electromagnetismus. Der eine Pol wird an der Stirngegend aufgesetzt, der andere in der Umgebung der Orbita, und selbst über die geschlossenen Lider promenirt. Das Mittel wird vorsichtig hinsichtlich der Dauer und Stärke seiner Anwendung allmälig verstärkt.

gebessert. — Derselbe versuchte endlich auch bei mehreren, an Mydriasis leidenden Personen die Paracentese der Hornhaut, aber die Pupillenverengerung, welche dem Abflusse des Kammerwassers folgt, erwies sich als eine zu vorübergehende, um therapeutisch benutzt zu werden. — Zur besonderen Uebung der darniederliegenden Accommodation empfiehlt Gräfe für die gewöhnlichen Fälle der Mydriasis mit Hyperpresbyopie den Gebrauch ziemlich starker Convexgläser, indem man dem Kranken empfiehlt, den betrachteten Gegenstand methodisch den Augen zu nähern, bis ein schwächeres Convexglas den stärkeren substituirt werden kann. Die Beseitigung der Accommodationsparese bietet oft weit weniger Schwierigkeiten dar, als jene der Pupillenerweiterung."

Ist das Augenleiden unheilbar geworden, so können sich zur palliativen Abhilfe des einen oder andern Uebelstandes mancherlei äussere Beihilfsmittel von Vortheil erweisen, so bei fortbestehender Lichtscheu das Tragen schwachgefärbter Augengläser, bei mangelhafter Accommodation für die Nähe der Gebrauch von Convexgläsern, bei gestörter Reinheit des Netzhautbildes durch die unregelmässige Brechung der Randstrahlen der Linse die Anwendung der stenopäischen Brillen mit oder ohne rückwärts eingelegtes Convexglas.

Myosis.

Die normwidrige Pupillenverengerung als selbstständige Augenkrankheit.

Schliessen wir bei der Betrachtung dieses Gegenstandes alle diejenigen Arten der normwidrigen Pupillenverengerung aus, welche sich nur symptomatisch an ein anderweitiges Augenleiden, an eine entzündliche, traumatische Reizung des Auges, eine exsudative Verlöthung der Iris mit der Kapsel u. s. f. knüpfen, und tragen wir ausserdem den so sehr schwankenden Verhältnissen der normalen Pupillenweite *), und namentlich der im Greisenalter naturgemäss erfolgenden Verengerung und beschränkteren Beweglichkeit der Pupille als nicht hieher gehörig Rechnung, so stellt sich uns die wahre Myose als ein ziemlich seltener Krankheitszustand dar.

Eine dauernde Pupillenverengerung als selbstständiges Augenleiden kann, gleich der Mydriasis, sowohl die Bedeutung eines Krampf- wie eines Lähmungszustandes der Irismuskeln haben. Dieselbe kann auftreten: 1) Als Folge eines Erregungszustandes des Oculomotorius, möge dieser durch einen auf ihn selbst, oder auf dessen Gehirnursprung, auf das lichtpercipirende Organ (Vierhügel) oder auch auf entferntere Gehirnpartien sich geltend machen **). 2) Als Wirkung einer Aufreizung,

---

*) Beim Erwachsenen beträgt der Pupillendurchmesser bei gewöhnlichem Tageslichte im allgemeinen mehr wie eine, und weniger als zwei Linien, im jugendlichen Alter dagegen häufig mehr als zwei, im Greisenalter nicht selten weniger als eine Linie.

**) Es ist nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht möglich, aus einem, durch Gehirnleiden bedingten Krampf- oder Lähmungszustande eines oder des andern Augenmuskels auf den eigentlichem Sitz der Gehirnkrankheit sicher zurückzuschliessen, und dies hauptsächlich darum nicht, weil die Affection eines Gehirnorganes beinah immer die der andern nach sich zieht, und die Diagnose verdunkelt (Szokalski). Eine durch Gehirnkrankheit bewirkte Pupillenverengerung

einer Hyperästhesie des Trigeminus oder einzelner Aeste desselben. 3) Als Ausdruck einer Tabescenz des unteren Cervicaltheils des Rückenmarks oder einer aufgehobenen Leitungsfähigkeit derjenigen Nervenröhren, welche, aus jenem hervorgehend, sich längs des Halssympathicus bis zum Dilatator der Pupille verbreiten. 4) Als selbstständige Affection des Irissphincters. Wird das Auge sehr oft und lange in einen solchen Zustand versetzt, in welchem die Contraction des Sphincters sehr bedeutend jene des Dilatator überwiegt, wie dies namentlich bei angestrengtem Sehen in die Nähe der Fall, so kann die Contractionsenergie desselben (wie dies für jeden vorschlagend geübten Muskel gilt) ein bleibendes abnormes Uebergewicht über jene des Dilatator erlangen, und die Pupille somit ungewöhnlich eng werden. In dieser Weise würde sich diejenige Form der Myosis erklären lassen, welche sich nach Angabe der Autoren nicht selten bei Uhrmachern, Goldarbeitern, Graveuren, kurz bei Leuten findet, die sich viel mit Betrachtung winziger Gegenstände in grösster Nähe beschäftigen *).

Die Diagnose des Uebels stützt sich zunächst auf die Wahrnehmung einer auffallenden Engheit der Pupille, deren Durchmesser bisweilen kaum noch $^1/_2$ Linie betragen soll. Gleichzeitig erweist sich die Pupille bei wechselndem Lichteinflusse entweder vollkommen starr, oder sie zeigt doch nur eine sehr geringe Beweglichkeit, und erweitert sich auf die Einwirkung der Belladonna nur sehr unvollkommen. Dabei werden weder Reizungserscheinungen am Auge, noch hintere Synechien wahrgenommen, welche zur Erklärung der Erscheinung dienen könnten. Die begleitenden Gesichtsstörungen sind wegen fast gänzlichen Mangels exacter Beobachtungen noch wenig gekannt; a priori lässt sich jedoch schliessen, dass das Sehfeld eine bedeutende Einschränkung erleiden, und das Netzhautbild an Lichtstärke viel verlieren müsse. Auch die Accommodation muss, namentlich bei Myosis durch Lähmung des Dilatator, eine wesentliche Beschränkung erleiden, wenn auch dieser Misstand wegen der Engheit der Pupille, und der dadurch verhüteten Entstehung von Zerstreuungskreisen weniger fühlbar werden mag, als bei Accommodationsstörungen mit normaler oder erweiterter Pupille. Das Uebel ist entweder an beiden, oder nur an einem Auge ausgesprochen; Tabescenz des unteren Halsrückenmarkes wird z. B. gewöhnlich eine doppelseitige, dagegen aufgehobene Leitungsfähigkeit des Halssympathicus, durch Druck-

---

kann daher nur allgemein als Ausdruck von Gehirnreiz, eine aus derselben Quelle entspringende Pupillenerweiterung als Wirkung einer Gehirnparese (Erschütterung, Druck) gedeutet werden.

*) Im Vorbeigehen sei hier noch eines eigenthümlichen Krampfzustandes der Iris, des sog. Hippus erwähnt, welcher als ein klonischer Krampf aufzufassen ist, und in sehr rasch aufeinander folgenden, vom Lichteinflusse unabhängigen Contractions- und Expansionsexcursionen der Iris besteht. Das Uebel scheint in einer stossweise erfolgenden Innervation des Sphincters von Seiten des Oculomotorius seinen Grund zu haben, in Folge dessen sich die Pupille während der kurzen Dauer des verstärkten Nervenimpulses um etwas verengert, bei dessen Nachlass aber sogleich wieder dem Retractionsbestreben des Dilatator nachgibt. Gewöhnlich finden sich ähnliche stossweise eintretende Contractionen gleichzeitig auch an den äusseren Augenmuskeln ausgesprochen, wodurch der Bulbus in eine continuirlich schwankende, oscillirende oder rotatorische Bewegung versetzt wird (Nystagmus). Ich beobachtete diesen Zustand in meinen Studienjahren an einem jungen Manne, welcher von Jugend auf damit behaftet war. Der Krampf wurde besonders stark, wenn er in Affect gerieth. Sein Gesicht schien vollkommen gut.

le Halsgeschwülste etc., in der Regel eine einseitige Myose nach sich ben.

Die Prognose und Behandlung hängt begreiflicher Weise fast ganz der Natur und Entfernbarkeit der entfernten Ursache ab. Ob bei auf Spasmus des Irissphincters fussenden Form durch fortgesetzte träufelungen einer starken Atropinlösung eine Besserung erlangt wer- könne, ist durch die Erfahrung noch nicht festgestellt *).

Die Neoplasmen der Iris.

I. Gutartige Geschwülste der Iris. — Wir lernten bereits der Betrachtung der Iritis eine Klasse von Neubildungen kennen 251), welche einer massenhaften, mehrminder circumscripten Exsu- ion in. das Parenchym und an die Oberfläche dieser Membran ihre stehung verdankt. Derartige massenhafte Ausschwitzungen bilden unter einer zweckmässigen Behandlung häufig vollständig zurück, onders, wenn sie syphilitischen Ursprungs sind, und eine Mercurial- andlung zeitig eingeleitet wird; in andern Fällen hingegen hinterlas- dieselben unter allmäliger Verdichtung oder Organisation mehrmin- begränzte, narbenartige Flecken, indem ihr anfangs lichteres, weiss-

---

*) Ein interessanter hieher gehöriger Krankheitsfall wurde durch Dr. v. Willebrand in Helsingfors (Archiv für Ophth von Gräfe, I. Bd. 1. Abth.) mitgetheilt. Ein 28jähriger Kupferschmied von gesundem Aussehen und starkem Körperbau, welcher schon seit 1 Jahre an einem peinlichen, angeblich rheumatischen, und periodenweise aussetzenden Schmerze im rechten Arme gelitten hatte, wurde seit einiger Zeit auch durch eine am rechten Auge sich aussprechende Gesichtsstörung sehr beunruhigt. Das Auge liess bei der Untersuchung keine weitere Veränderung wahrnehmen, als eine, sowohl absolut als relativ zum andern Auge höchst bedeutende Pupillenverengerung bei vollkommner Unbeweglichkeit der Iris unter dem wechselnden Lichteinflusse. Die Netzhaut war nicht allein für Licht empfänglich, sondern der Kranke konnte selbst die feinsten, ihm vorgehaltenen Gegenstände unterscheiden. Grössere Gegenstände aber, z. B. Personen, die vor ihm standen, sah er nur theilweise, aber deutlich. Die Untersuchung legte bestimmt dar, dass es ihm nicht an Sehschärfe mangele, sondern dass die Netzhaut nur von Lichtstrahlen eines kleineren Objectumfangs, als in der Norm, getroffen werden konnte. Offenbar war es die kleine verengte Pupille, die ihm das Sehen erschwerte.

Bei der Ausdehnung der Untersuchung über die verschiedenen Körperorgane fiel eine sonderbare Schiefheit des Halses auf, welche sich durch ein grosses Paquet verhärteter Lymphganglien um und unter dem M. sternocleidomastoideus bedingt fand, das nicht nur den ganzen triangulären Raum oberhalb des Schlüsselbeines ausfüllte, sondern sich auch unter dieses erstreckte. Die Anamnese ergab nun, dass der Kranke vor 2 Jahren an einer Impetigo capitis gelitten, und dass dabei die Drüsengeschwülste am Halse entstanden waren, welche nach Abheilung des Kopfausschlages in Folge einer viermonatlichen Kur zurückgeblieben waren und weiter zugenommen hatten.

Die Diagnose wurde nun folgendermassen gestellt: 1) Der Schmerz im Arme war kein Rheumatismus, sondern eine Neuralgie, durch den Druck der am Halse befindlichen Drüsengeschwülste auf den Plexus brachialis verursacht. 2) Ist eine Lähmung der Radialfasern der Iris durch den Druck des verhärteten Drüsen-Paquets auf den Cervicaltheil des Sympathicus hervorgerufen, und in Folge dieser Lähmung eine permanente Contraction der Circularfasern der Iris vorhanden. — Dem Kranken wurde innerlich Jodkalium, äusserlich eine Salbe aus Quecksilber und Jodkalium, und dazu ein fleissiger Gebrauch warmer alkalischer Bäder vorgeschrieben. Während dieser Behandlung nahmen die Drüsengeschwülste sichtbar ab, die Iris bekam ihre Beweglichkeit und der Kranke sein früheres Gesichtsfeld wieder. Neun Monate später war keine Spur der früheren Krankheit mehr sichtbar.

graues oder gelbliches, abscessähnliches Ansehen einer dunkleren, bläulichen oder schwärzlichen Pigmentfärbung Platz macht (v. Ammons Iridoncus oder Irideuxesis). Mitunter spricht sich aber auch an solchen massenhaften Exsudaten eine entschiedene Tendenz zur Fortwucherung und Vascularisation aus. Schon in leichteren Fällen gewahren wir an der Oberfläche der infiltrirten Irispartie eine grosse Menge feiner Gefässchen, welche, oft nur mit der Lupe deutlich erkennbar, dem Irisknötchen und seiner Umgebung ein rothes Ansehen verleihen. Es lieget nun aber eine Reihe von Beobachtungen vor, in welchen es zur Bildung beträchtlicher, breitbasiger oder gestielter fungöser Auswüchse kam, die sich manchmal in dem Grade vergrösserten, dass sie mit der hinteren Wand der Hornhaut in Berührung traten, die vordere Kammer theilweise oder vollständig ausfüllten, ja einen Theil des Hornhaut- und Skleralrandes ectatisch vorwölbten, oder den letzteren sogar perforirten, und frei unter der Bindehaut lagen, wenn nicht früher schon die Hornhaut durch Verschwärung oder Brand zerstört wurde. Desmarres versichert, eine Reihe derartiger weit gediehener sog. Iriscondylome bei Individuen beobachtet zu haben, an welchen keine Spur einer syphilitischen Infection zu entdecken war. Zweimal beobachtete derselbe solche Irisgeschwülste bei jungen Männern, welche an Elephantiasis Graecorum litten, und deren Körper gänzlich mit knotigen Hauttuberkeln bedeckt war. Es führen solche Geschwülste, wenn sie eine bedeutende Entwicklung erlangen, und durch Mercurialgebrauch, Antiphlogose u. s. f. nicht aufgehalten werden können, zur Vernichtung des Sehvermögens, oder selbst zur Zerstörung des Bulbus, ohne jedoch das Leben des Kranken durch constitutionelle Miterkrankung zu bedrohen.

Es wurde bereits an einer andern Stelle (S. 156) bemerkt, dass es an der entblössten Oberfläche eines Irisvorfalls manchmal zur Eiterung und Granulationsbildung kommt, und dass man diese letzteren in einzelnen Fällen zu ansehnlichen Excrescenzen ausarten sah, welche bei Unbekanntschaft mit diesem Verhältnisse leicht für eine Neubildung krebsiger Natur genommen werden könnten.

II. Cysten der Iris. — Das Vorkommen von Cystengeschwülsten im Irisgewebe ist erst in neuerer Zeit durch eine beschränkte Zahl von Fällen dargethan worden *). Das Uebel wurde vorschlagend an jugendlichen Individuen oder Kindern beobachtet; in der Mehrzahl der Fälle war Monate oder Jahre vorher eine Augenverletzung oder eine geschwürige Perforation der Hornhaut mit Hinterlassung einer Narbe oder Synechie vorausgegangen. Die Cyste war fast in allen Fällen unter mehrminder lebhaften, temporär oder continuirlich bestehenden Reizungserscheinungen am Auge, Episkleralhyperämie, Lichtscheu, und unter steigender Beeinträchtigung des Gesichtes zur Entwicklung gelangt. Der kleine Tumor hatte bald rascher, bald langsamer, einigemal erst nach Jahren, unter periodischem Stillstande seinen endlichen Umfang erlangt, und nahm dann ein Drittheil, bis zur Hälfte der Augenkammer ein, mit Verdrängung der Pupille nach der entgegengesetzten Seite, so dass dieselbe zu einem länglichen Oval, oder selbst zu einer sehr feinen

*) Diese Beobachtungen gehören an: Mackenzie (die 263 Beob. seines Werkes über Augenkrankheiten), Arlt (die Krankheiten des Auges, 2. Bd. S. 109), Richard (Gaz. hebdomadaire, vom 8. Dec. 1854), Walton (Ann. d'ocul. Octoberheft 1854), Dalrymple (The Lancet, August 1844), Walton (Annal. d'ocul. Octoberheft 1854), Stoeber (Ann. d'ocul. Januarheft 1855).

Spalte zusammengelegt erschien. Die Cyste hatte sich bald mehr nach der vorderen Kammer hin, mit Verdrängung der Iris nach rückwärts, bald mehr gleichmässig nach der hinteren und vorderen Kammer hin entwickelt, so dass die Iris eine vollständige Durchlöcherung erlitten hatte, und die Linse von der Iris abgehoben, oder selbst nach hinten verdrängt erschien. Der Tumor selbst zeigte sich bald als eine transparente Blase, welche, nur von wenigen Resten des auseinander getriebenen Irisparenchyms bedeckt, vor dem dunklen Augengrunde fast das Ansehen einer zweiten Pupille darbot, bald durch aufgelagertes verdichtetes gelblich graues oder pigmentirtes Exsudat getrübt, nur noch schwach durchscheinend. Der Inhalt der Blase erwies sich als eine durchsichtige wässrige Flüssigkeit, nur in einem Falle als eine mehr dickliche gelatinöse Masse (Richard).

Der Erfolg der Operation war ein verschiedener. In zwei Fällen (Dalrymple, Mackenzie) wurde mittelst mehrmaliger Eröffnung und Entleerung der Blase durch die Punction vollständige Heilung erlangt; die verdrängte Pupille gewann wieder ihre runde Form, und das Sehvermögen kehrte zurück. In Arlt's Falle wurde nach der Eröffnung der Hornhaut und des Sackes durch einen Einstich an der äusseren Seite jener mit einer Pincette hervorgezogen und abgeschnitten; der Erfolg war günstig. Die Iris fehlte an der Stelle des Sackes, und nach glücklicher Bekämpfung der heftigen Reaction blieb die Pupille nach dieser Seite hin kolobomatös. In Stöbers Falle musste der Versuch, den geöffneten Sack mit der Pincette hervorzuziehen, wegen bedeutender Zerrung, welche die Iris und Pupille dabei erlitten, und wegen Gefahr einer Abreissung der Iris vom Ciliarmuskel, aufgegeben werden. Es trat ein Recidiv ein. Richard suchte den Sack so viel wie möglich mit der Pincette zu zermalmen. Die Cyste stellte sich, doch nur bis zu einem Dritttheile des früheren Umfangs wieder her, und die verdrängte Pupille wurde zum Theile wieder frei.

Was nun die Entstehungsweise dieser Iriscysten betrifft, so scheint uns der häufige Vorausgang einer Hornhautverletzung mit Hinterlassung einer Narbe auf eine nähere Beziehung der Cystenbildung zu dem stattgehabten Trauma hinzuweisen. Dies mag namentlich für den von Walton beobachteten Fall gelten, in welchem die Balggeschwulst zwischen der nach rückwärts verdrängten Iris und der mit einer queren Narbe versehenen Hornhaut eingeschaltet lag, und mit der Narbe verwachsen schien. Indess liegt doch auch die Vermuthung sehr nahe, dass es sich, mindestens in einem Theile der Fälle, um eine im Irisgewebe abgesetzte Tänienlarve gehandelt haben möge, welche, statt wie sonst, bei ihrer beginnenden Entwicklung die Iris zu durchbrechen, und in die vordere Kammer zu fallen, sich innerhalb dieser zum Cysticercus entwickelte (Stellwag). So bezieht sich namentlich die von Dalrymple mitgetheilte Beobachtung auf einen in der Vorderkammer befindlichen, an der Iris festhängenden Cysticercus, welcher nach verrichteter Punction deutlich gewahren liess, dass die Iris hinter ihm durchlöchert sei.

III. Der Krebs der Iris. — Der Intraocularkrebs geht zwar mit grosser Vorliebe von den tieferen gefässreichen Augenhäuten aus, doch hat man ihn auch in einer nicht unbedeutenden Anzahl von Fällen an der Iris seinen primären Ursprung nehmen sehen. Der Iriskrebs charakterisirt sich entweder als genuiner Markschwamm, oder als dessen bekannte Abarten, als Fungus haematodes, ganz besonders aber als Me-

lanosenkrebs, der ja überhaupt alldort mit Vorliebe aufzutreten pflegt, wo sich schon de norma schwarzes Pigment reichlich vorfindet.

Das Uebel entwickelt sich bald unter sehr geringfügigen, bald beträchtlichen Reizungserscheinungen am Auge, unter Episkleralhyperämie, Lichtscheu, Thränenfluss, Gefühl von Spannung und Druck im Bulbus, ausstrahlenden Schmerzen u. s. f., welche Erscheinungen im weiteren Verlaufe periodisch sich vielfach zu steigern, und wieder abzunehmen oder gänzlich zu schwinden pflegen. Gleichzeitig gewahrt man an der Iris einen begränzten schmutzigen Fleck, und später eine partielle Verdickung, eine knotenartige Aufwulstung von bald hellerer, schmutziggelber, gelbröthlicher, gewöhnlich aber von dunkler, braunrother, bräunlich- oder bläulichschwarzer Farbe. Indem die Geschwulst allmälig an Umfang und Höhe gewinnt, nähert sie sich der hinteren Hornhautfläche, verdrängt und verkleinert die Pupillaröffnung mehr und mehr, bis endlich der ganze Kammerraum von einer meist dunklen, schwärzlichen Masse mehrminder vollständig ausgefüllt, die Pupillaröffnung gänzlich aufgehoben, und die Iris wenig oder nicht mehr sichtbar ist. Entwickelt sich die Geschwulst an der hinteren Fläche der Iris, so wird der dem Sitze des Tumors entsprechende Theil derselben nach vorne, die Linse dagegen nach rückwärts verdrängt. Der Iriskrebs zeigt manchmal einen ziemlich raschen Verlauf, kann aber auch, besonders bei älteren Individuen, unter langen scheinbaren Stillständen Jahre lang bestehen, bevor sich das Uebel weiter ausbreitet. Die Ausbreitung des Krebes nach aussen kann nun auf verschiedne Weise erfolgen: Manchmal leidet die unter dem Einflusse des Druckes und der Circulationsstörung in ihrer Ernährung beeinträchtigte, meist schon früher getrübte Hornhaut in dem Grade, dass sie durch Verschwärung oder Brand zerstört wird, und die dadurch entstandene Oeffnung dem nun rascher wuchernden Krebse einen Weg nach aussen eröffnet. In andern Fällen sieht man die bläulich durchscheinende, mit dunklen varikösen Gefässen bedeckte Sklera dicht am Hornhautrande staphylomatös sich hervorwölben; die Krebsmasse, in ihrer Ausbreitung den vorderen Ciliarvenen folgend, bricht an den feinen Skleralöffnungen für deren Austritt aus der Augenhöhle nach aussen durch (Stellwag), und ergreift das Episkleralgewebe. Die anfangs sehr kleine Communicationsöffnung in der Sklera vergrössert sich allmälig, und bildet endlich ein, den Hals des Auswuchses umschliessendes Loch, welches zum Theile von der Sklera, zum Theile von der Hornhaut umrandet wird *). Ich überzeugte mich endlich (gleich E. Jäger, v. Gräfe u. A.), dass sich der Intraocularkrebs auch ohne vorherige Perforation der Sklera dem Episkleralgewebe mittheilen könne. Es bilden sich alsdann am vorderen Umfange der Sklera ein oder mehre röthliche oder pigmentirte Knötchen unter der Bindehaut, welche selbstständig, und meist ziemlich rasch fortwachsen, und in ihrem weiteren Verlaufe mit dem primären Extraocularkrebse

*) Nach den vielfältigen Untersuchungen von Stellwag gehen Krebse, welche in der Iris, dem Ciliarmuskel oder in den Strahlenfortsätzen zur Entwicklung kommen, immer auf diesem, durch den Gefässaustritt vorgezeichneten Wege, an der Grenze zwischen Sklera und Cornea nach aussen. Niemals geht nach demselben der Intraocularkrebs direct auf die Hornhaut über; wo man daher diese zerstört, und den Krebs durch die Corneallücke hervorgewuchert findet, erfolgte diese Zerstörung immer durch Verschwärung, Erweichung oder Brand, nicht durch vorläufige Krebsinfiltration.

übereinkommen. Bei der Zergliederung eines solchen Auges findet man die Sklera nirgends durchbrochen, höchstens verdünnt, und es besteht kein erkennbarer Zusammenhang zwischen dem inneren und äusseren Augenkrebse.

Bezüglich aller übrigen Verhältnisse des Iriskrebses können wir auf die ausführlichere Darstellung des von der Aderhaut und Netzhaut ausgehenden Intraocularkrebses verweisen. Ist der Fall noch frisch, hat die krebsige Entartung noch nicht nach der Tiefe des Auges um sich gegriffen, so kann man sich, besonders, wenn die Ermöglichung des Tragens eines künstlichen Auges von Wichtigkeit ist, auf eine partielle Resection des Bulbus mittelst eines hinter der Iris geführten Staphylomschnittes beschränken; gewöhnlich dürften sich jedoch die Kranken erst dann zur Operation entschliessen, wenn die totale Exstirpation des Bulbus nicht mehr umgangen werden kann.

IV. Der Tuberkulose der Iris geschah bereits in dem Abschnitte über Iritis (S. 267) Erwähnung.

V. Kalkconcretionen und Knochenneubildung der Iris. — Bei Iritis oder Chorio-Iritis, besonders den chronischen, unter constitutionellen Einflüssen sich lange hinschleppenden Formen, häufen sich die entzündlichen Ausschwitzungen manchmal so reichlich an, dass die Iris partiell oder in ihrer ganzen Ausdehnung mit pseudomembranösen Producten überkleidet erscheint, ja dass diese die Kammerräume gänzlich erfüllen, und mit den gegenüber befindlichen Wandungen verschmelzen. In solchen bleibend gewordenen Exsudaten, welche gewöhnlich mit Atrophie des Bulbus einhergehen, können sich, hier wie anderwärts, Kalksalze ablagern, und es hängt dann nur von der amorphen oder organischen, zelligfaserigen Structur des Stromas selbst ab, ob der Verkalkungsprocess als eine blosse Verirrdung, oder als Knochenneubildung aufzufassen sein wird. Anderson fand in dem Auge einer 31jährigen Frau ein Product von weisslichem Ansehen, welches an der inneren Seite der Sklera entsprang, sich über einen Theil der Iris bis zur Pupille erstreckte, und eine heftige Irritation des Auges mit Abnahme der Sehkraft unterhielt. Das extrahirte Neugebilde wurde von Anderson für ein dünnes Knochenstück erachtet. Auch Wardrop gibt an, den vorderen Irisüberzug in eine knochige Schale verwandelt gefunden zu haben. Walter spricht von einem Falle, in welchem die Iris beider Augen eine Umwandlung in einen 3''' langen Knochenkegel, welcher mit der Spitze an der Linse haftete, erfahren haben soll.

VI. Trichiasis Iridis. — Das Vorkommen von Haaren in der vorderen und hinteren Augenkammer ist in mehren Fällen (Ruete, Pamard, Lerche, Rau) beobachtet worden. Immer war jedoch, entweder längere oder kürzere Zeit, eine Verletzung der Hornhaut vorausgegangen, auf welchen Umstand hin bereits von Rau mit vielem Rechte die Meinung ausgesprochen wurde, es möge sich, gleichwie in seinem eignen, so auch in sämmtlichen andern Fällen um blosse Wimperhaare gehandelt haben, welche im Momente der Verletzung ins Innere des Auges gelangten *). An der Klinik meines verstorbenen Oheims, C. J. M. Langenbeck zu Göttingen präsentirte sich indess während meiner Studienjahre ein Mann mittleren Alters, welcher uns von Jenem als der Träger eines seltnen Phänomens, eines aus der Iris hervorkeimenden

*) Rau, die Krankheiten und Bildungsfehler der Regenbogenhaut, 2. Bd. S. 148.

Haares vorgeführt wurde. Leider sind alle näheren Umstände des Falles meinem Gedächtnisse entschwunden.

Die Bildungsfehler der Iris.

Der Entwickelungsvorgang des Auges lässt sich, nachdem die ältere herrschende Lehre von Huschke besonders durch die Forschungen von Baer, Arnold, Bischoff, Reichert, Schöler und Remak gewichtige Modificationen erfahren hat, in kurzer Skizze etwa folgendermaassen zusammenfassen. Die ersten Rudimente der Augen stellen sich als zwei seitliche Ausstülpungen der vorderen Hirnblase oder Hemisphärenblase dar, welche schon in der frühesten Periode des Fötallebens zu zwei hohlen, mit Flüssigkeit gefüllten Blasen auswachsen, und vermittelst ihrer, gleichfalls hohlen Stiele mit den Hirnblasen communiciren. Indem sich nun dieser, die Augenblase mit der Hirnblase in Verbindung setzende Stiel mehr und mehr abplattet, und endlich verwächst, entsteht der Sehnerve. Von grosser Bedeutung für die Erklärung gewisser Hemmungsbildungen des Auges ist nun der folgende, von Remak*) genau beschriebene Vorgang. Es verwandelt sich nämlich der platte Sehnervenstiel durch Emporwachsen seiner beiden Seitenränder in einen nach aussen gerichteten, immer tiefer werdenden Halbkanal. Indem nun zugleich auch die Augenblase eine Einstülpung ihrer äusseren Hälfte in die Concavität der inneren erleidet, nimmt auch sie an der Formation einer Rinne Theil, welche vorne weiter, gegen den Sehnerven hin sich allmälig verschmälert. Das eingestülpte Blatt formirt sich zur Netzhaut, das andere zur Aderhaut; die umgeschlagenen Ränder des Halbkanals nähern sich allmälig einander, verwachsen von hinten nach vorne, und die gedoppelten Blätter der Augenblase lösen sich längs der sich bildenden Rhaphe aus ihrer ursprünglichen Verbindung. Aderhaut und Netzhaut sind somit die einzigen, der Augenblase ursprünglich angehörigen Gebilde. Von Bedeutung für das Verständniss der Entstehung des Coloboms ist nun der Umstand, dass die durch die Einstülpung der Augenblase in sich selbst entstehende Spalte (der Chorioidealspalt der älteren Forscher) anfangs zwar quer, später hingegen schief, und zuletzt sogar gerade nach abwärts gerichtet ist (Huschke). Die Linse bildet sich dem Augapfel von aussen her hinzu, indem sich ihr Urproduct in die Einstülpung des einwärts gekehrten Blattes der Augenblase hineinlegt, und mit dessen Rändern verwächst. Während Huschke die Bildung der Linse von einer Einstülpung der äusseren Bedeckungen in die Augenblase ableitete, lehrte Remak, dass die Linse nicht von diesen, sondern von dem sogenannten serösen oder animalen Keimblatte (Remaks Hornblatt), welches die Augenblase nach aussen deckt, seinen Ursprung nehme, während Bischoff und Schöler des Letzteren Ansicht wieder in so weit berichtigten, dass die Linse nicht aus einer Einstülpung, sondern aus einem Auswuchse des animalen Blattes hervorgehe. Der Glaskörper soll nach der älteren Ansicht hinter der Linse zur Entwicklung kommen; nach den U[illegible] an Huhnerembryonen ist derselbe hingege[illegible] platten zu erachten, welches sich, gleich[illegible] aussen her in die Augenblase hinein[illegible] des vordern Choroidealrandes, aus [illegible] verwächst; dieselbe tritt nach ihre[illegible]

*) Untersuchungen über die Entwi[illegible]

Linse, dem sog. Kapselpupillarsacke in Verbindung, dessen vorderes Blatt, die Pupillarhaut, das Sehloch des Fötus verschliesst. Auch die in der Uranlage des Auges nicht vorgesehene Sklera und Cornea bilden sich erst als Producte der umgebenden Orbitalgebilde, jene aus dem Blasteme der Kopfplatten, diese aus dem des animalen Blattes oder Hornblattes hervor. Wir wenden uns nun zur Betrachtung der hier einschlagenden Bildungsfehler des Auges.

I. Irideremie, Aniridie, der angeborne Irismangel. — Nach einer von Textor (Sohn) vorgenommenen, und von Cornaz vervollständigten Zählung kannte man im Jahre 1844 sechsunddreissig Beobachtungen von angebornem Irismangel, zu welchem in der neuesten Zeit noch mehrere Fälle hinzugekommen sind. Die Iridermie stellt sich entweder als eine complete dar, d. h. die Iris fehlt gänzlich, oder sie ist nur eine incomplete, es findet sich ein verkümmertes Rudiment der Iris in Form eines ein- oder mehrere Millimeter breiten Randstreifens vor; dieses Rudiment bildet weiterhin entweder einen gleichmässig entwickelten vollständigen Reif hinter dem Hornhautrande, oder es ist an einer Stelle des Hornhautumfangs mehr entwickelt, breiter, als an einer andern, oder es stellt endlich dieser Irissaum nur einen kürzeren oder längeren Bogen dar, während im übrigen Kreisumfange die Iris gänzlich fehlt. Das Uebel ist in der Regel, wie fast alle aus der Fötal- oder ersten Lebensperiode datirenden Gesichtsmängel, von Nystagmus begleitet, und der freiliegende Augenhintergrund erscheint, besonders bei starker Beleuchtung, in Folge des verstärkten Lichteinfalls und Lichtreflexes gewöhnlich matt, nebelig, oder es wird selbst, bei geringerem Pigmentgehalte, ein Leuchten der Augen, ein röthlicher, rubinartiger Schimmer in der Tiefe des Auges wahrgenommen. Fast in sämmtlichen Fällen war die Affection eine doppelseitige.

Rücksichtlich der Beschaffenheit des Sehrvermögens sind die Angaben der Beobachter ungenügend. In der Mehrzahl der Fälle soll sich eine Myopie vorgefunden haben, welche, wenn dem wirklich so ist, aus einer Verrückung der ihres Gegendruckes von Seiten der Iris beraubten Linse nach vorne erklärt werden muss. Die in den meisten Fällen wahrgenommene Lichtscheu erweist sich als die Folge des vermehrten Lichteinfalls. Die Gewohnheit solcher Individuen, das obere Lid stark herabzusenken, und mit verengter Lidspalte zu sehen, bezieht sich auf den, wenn auch unvollkommenen Ersatz, welchen die Lider für das mangelnde Augendiaphragma zur Abhaltung der peripherisch einfallenden Lichtstrahlen zu leisten vermögen. Von einer Accommodationsfähigkeit solcher Augen würde natürlich kaum geredet werden können, im Falle man nicht der Vermuthung von Helmholtz beitritt, dass der Ciliarmuskel für sich allein (wenn er überhaupt vorhanden) die Accommodation wenigstens innerhalb gewisser Grenzen zu Stande bringen könne.

Die Irideremie ist als eine Hemmungsbildung aufzufassen. Die Iris beginnt erst im dritten Fötalmonate aus dem vorderen Ende der Aderhaut hervorzuwachsen. Störungen unbekannter Art im Vegetationsleben des vorderen Theils der Aderhaut werden somit secundär entweder einen gänzlichen Defect, oder doch eine unvollkommene, oder vorzeitig erlöschende Production der Iris, und gleichzeitig vielleicht auch des Ciliarmuskels zur Folge haben können. Von besonderem Interesse ist die in mehreren Fällen constatirte Erblichkeit der Irideremie (Henzschel, Boeck, Rutbier). Letzterer konnte in einer Familie den Irisdefect durch drei Generationen zurückverfolgen, und an zehn Familiengliedern darthun.

Als complicatorische Erscheinungen fanden sich neben der Irideremie: Microphthalmos, unregelmässige, oblonge Form der Hornhaut, Cornealtrübungen, Embryotoxon, besonders aber Cataract, welche nach Focachons Zählungen unter 28 Fällen 8mal vorkam. Es scheint diese, gewöhnlich erst nach der Geburt auftretende Cataractbildung eine Folge des Defectes der Iris, und einer vielleicht gleichzeitigen mangelhaften Entwicklung der Ciliarfortsätze zu sein, welche, als Secretionsquellen des Humor aqueus einen bedeutenden Einfluss auf die Ernährung der Linse üben.

Die palliative Behandlung der Irideremie wird bei hervorstechender Lichtscheu in einem Augenschutze durch schwach gefärbte Gläser, rücksichtlich einer zu erlangenden Gesichtsvervollkommnung aber in Anwendung diaphragmatischer oder stenopäischer Brillenvorrichtungen bestehen, denen man, wenn es das Refractionsverhältniss der Augen erfordert, noch ein Concavglas hinzufügen kann. Eine begleitende Cataract wird man, im Falle sie nicht eine blos partielle ist, durch die Discision oder Reclination operiren, wie es in einem Falle von Cunier mit günstigem Erfolge geschehen ist.

Der erworbenen Irideremie wurde bei den Verletzungen der Iris gedacht.

II. Das Koloboma, Iridoschisma, die angeborne Irisspalte. — Diese Hemmungsbildung, welche wohl jeder erfahrne Augenarzt zu sehen Gelegenheit hatte, besteht im wesentlichen in einer, bald schmäleren, bald breiteren spaltförmigen Substanzlücke der Iris. In der Mehrzahl der Fälle zeigt diese Lücke annäherungsweise die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen Spitze dem Ciliarrande entspricht, und dessen Basis am Pupillarrande mit der eigentlichen Pupille zusammenfliesst. Ziemlich häufig fand sich das Colobom so gestaltet, dass die Iris von jenem, dem Defecte gegenüber befindlichen Theile aus an Breite nach beiden Seiten ganz allmälig abnahm, so dass der vorhandene Theil der Iris einer mit ihren Hörnern zusammengebogenen Mondsichel glich, und die difforme Pupille die Gestalt einer Birne (mit dem schmäleren Ende der Peripherie zugekehrt) oder selbst eines aus der Irismitte peripherisch verrückten Ovals gewann. Als weit seltnere Formen des Coloboms stellen sich jene dar, in welchen der Defect eine senkrecht auf den Ciliarrand gestellte Spalte mit parallel laufenden Rändern bildet (Schlüssellochpupille), oder wo der Defect am Ciliarrande breiter ist, als am Pupillarrande (Kometenpupille). Nicht immer erstreckte sich die regelwidrige Zusammenhangstrennung bis zum Ciliarrande hin, sondern es fand sich in verschiedenen Fällen die Verbindung der Iris in ihrem peripherischen Theile hergestellt (unvollständiges Colobom); in einigen Fällen fand sich sogar die ganze Spaltlücke durch eine rudimentäre, stark pigmentirte Zwischenmembran geschlossen (nicht penetrirendes Colobom, Erdmann, Gescheidt, Rau), welche wegen ihrer dunklen Färbung bei flüchtiger Beobachtung der Wahrnehmung entgehen kann. Mehrmals fand man die eigentliche Pupille von der Spaltlücke nur durch einen schwarzen Zwischenstrang an der Mündung der letzteren abgegrenzt (Brückencolobom, Ammon, Fichte, Stellwag); andremale fanden sich nur Andeutungen eines solchen Zwischengewebes in Form von filamentösen, warzigen oder zackigen Anhängseln längs der Spaltränder.

Es kommen Fälle vor, in welchen ausser dieser Irisspaltung keine weiteren Veränderungen am Auge wahrgenommen werden. Für solche Fälle wäre es denkbar, dass die Entstehung dieses partiellen Irisdefectes auf einer ähnlichen Grundursache beruhen möge, wie die oben betrachtete totale Irideremie, nur mit dem Unterschiede, dass

letzteren Falle die Productionsunfähigkeit des Mutterbodens eine ;emeine ist, dort hingegegen nur einen beschränkten Umfang des »roidealrandes betrifft (Stellwag), wie sich denn in der That zwischen incompleten partialen Irideremie und gewissen Formen des Colo- as keine scharfe Gränze ziehen lässt. Der Umstand aber, dass der spalt in der grossen Mehrzahl der Fälle entweder in gerader Rich- g nach unten, oder nur um Weniges mehr nach ein- oder auswärts tellt ist, deutet uns für diese Fälle das Obwalten eines besondern ılen Verhältnisses als Grundursache der Missbildung an, und dieses teht in einer unvollkommnen Verschliessung des fötalen Choroideal- ltes, d. h. jener Lücke, welche durch die Einstülpung der einen lfte der Augenblase in die andere (siehe oben) veranlasst wird. Viel- ige Zergliederungen (von Ammon, Gescheidt, Arnold, Arlt, Hannover, llwag u. A.) haben dargethan, dass sich die in der Iris wahrgenom- ıe Spalte eine bald kürzere, bald längere Strecke weit durch sämmt- e innere Augenhäute nach hinten verfolgen lässt, und zwar in der Art, s diese inneren Häute in der Breite des unvereinigten fötalen Spaltes l gänzlich fehlten, bald rudimentär vorhanden waren, bald durch elwidrige Adhärenzen untereinander, oder durch die Existenz einer ; von Raphe die gehemmte Entwicklung erkennen liessen. Die sehr nnigfachen Ergebnisse der vorgenommenen Zergliederungen lehren, s von einem blossen leichten Ausschnitte der Ciliarfortsätze, als ein- e begleitende Anomalie, bis zum gänzlichen Mangel eines Segmentes ; Ciliarmuskels, des Strahlenkranzes, des Strahlenblättchens, der Netz- ıt und Aderhaut die mannigfaltigsten Zwischenstufen abnormer Bil- ng vorkommen können *). Es können aber auch sämmtliche accesso- :he, in der Uranlage der Augenblase nicht vorgesehenen Gebilde des gapfels an der anomalen Entwicklung Antheil nehmen. So fand n die Sklera im Bereiche der Fötalspalte zuweilen verdünnt und atisch, die Hornhaut mit einem Fötalringe behaftet, in der Richtung ; Coloboms etwas verlängert, die Linse in ihrer Grösse und Gestalt verschiedener Weise von der Norm abweichend, partiell oder in ihrer ızen Ausdehnung cataractös getrübt, oder endlich das ganze Auge seiner Entwicklung zurückgeblieben (Microphthalmos). In manchen llen wurde das Colobom sogar mit Bildungsfehlern anderer Körper- ile, mit Spaltung des oberen Augenlids, Hasenscharte, Hydrocephalus, ıbruch, Hypospadias vergesellschaftet gefunden. Gewöhnlich wird die omalie gleichzeitig an beiden Augen, jedoch häufig in ungleichem hegrade angetroffen, d. h. es ist die von hinten nach vorne fortschrei- de Verschliessung der Choroidealspalte nicht selten an dem einen ge weniger weit, als an dem andern gediehen.

Das Sehvermögen soll im Geleite des Coloboms meistentheils ent- der ganz unbeeinträchtigt, oder doch nur wenig gestört befunden

*) Die Entstehungsweise einer Irisspalte als Folge einer obwaltenden Choroideal- spalte ergibt sich aus dem über den Bildungsvorgang der Iris Gesagten von von selbst. Das Fehlen oder die unvollständige Entwicklung der Aderhaut an der Stelle des ehemaligen Spaltes wird natürlich auch einen Mangel oder doch eine ähnliche unvollkommne Entwicklung des entsprechenden Theiles der Iris zur Folge haben müssen. Stellwag vergleicht die gehemmte Entwicklung der Iris bei abnormer Bildung der Aderhaut mit dem gestörten Wachsthume des Nagels durch Krankheiten des Nagelfalzes (Beitrag zur Lehre von den Hemmungsbildungen des Auges, Zeitschrift der Gesell. der Aerzte zu Wien, Jänner 1854.)

worden sein; exacte Beobachtungen werden rücksichtlich dieses Punktes vermisst. Erwägt man aber, dass die an das Colobom sich knüpfende Spaltung des Irissphincters die antagonistische Thätigkeit beider Irismuskeln bedeutend beschränken muss, dass die Contraction des gespaltenen Sphincters eine Vergrösserung der Irisspalte nach sich ziehen muss, so sieht man sich zur aprioristischen Annahme eines unvollkommnen Einrichtungsvermögens des Auges für die Nähe genöthigt, wozu noch jene weitere Störung kommt, welche durch die unregelmässige Strahlenbrechung des freiliegenden Theiles des Linsenrandes veranlasst wird. Amblyopische oder amaurotische Gesichtsschwäche muss natürlicher Weise in solchen Fällen bestehen, wo sich ein Choroideal- und Retinalspalt sehr weit nach rückwärts, und bis zur hinteren Augapfelhemisphäre erstreckt. Schliesslich wird es kaum einer Erwähnung bedürfen, dass das Colobom keine weitere Behandlung zulässt, als etwa jene äusseren Hülfsmittel zur palliativen Verbesserung des Gesichtes, deren bereits bei der Irideremie gedacht wurde.

III. Die angeborne normwidrige Lage der Pupille, Korectopia, Pupilla excentrica. — In einer nicht unbedeutenden Zahl von Fällen sah man die Pupille bei der Geburt nicht ihre gewöhnliche centrale Stellung einnehmen *), sondern nach der einen oder andern Seite hin peripherisch verrückt (Demours, Beer, Poenitz, Seiler, Müller, Schwartz, Ritter u. A.). Die Anomalie betraf entweder nur Eines der beiden Augen, oder Beide zugleich, und zwar stellte sich im letzteren Falle die abnorme Lage beider Pupillen bald als eine symmetrische, bald als eine verschiedenartige dar. Schwartz fand bei zwei Schwestern die Pupille des linken Auges nach unten, jene des rechten Auges hingegen nach oben verrückt; bei dem Bruder fand sich hingegen die Pupille beider Augen in letzterer Richtung abgewichen **). In den leichtesten Graden dieser Missbildung ist die excentrische Verschiebung der Pupille nur eine unbedeutende, und diese erscheint dabei ziemlich rund und beweglich; in den höheren und höchsten Graden findet sich dagegen jener Kreisabschnitt der Iris, gegen welchen die Pupille verrückt ist, nur in Form eines schmalen rudimentären Randstreifes vor, oder scheint selbst gänzlich zu fehlen, während die gegenüber liegende Partie der Iris unter allmäliger, mondsichelförmiger Verschmälerung gegen den Defect hin ausläuft. Hier ist alsdann die Pupille gleichzeitig auch in ihrer Gestalt verändert (Dyskorie), bildet ein stehendes oder liegendes Oval, oder erscheint birnförmig u. s. f.

Was das Wesen der Korectopie anlangt, so lässt sich zwischen dieser einerseits, und zwischen manchen Formen des Coloboms und der partiellen unvollkommnen Irideremie andrerseits durchaus keine sichere

*) Man muss sich jedoch erinnern, dass auch in der Norm die Pupille keine vollkommen centrale Lage besitzt, sondern (wie schon Winslow wusste) der Nasenseite etwas näher (um ein Fünftheil der Irisbreite) gerückt ist. Es steht diese Erscheinung mit der unvollkommneren Entwicklung der gesammten inneren Augapfelhemisphäre im Zusammenhange, derzufolge auch der Krümmungsscheitel der Hornhaut der Nase etwas näher liegt, der obere und untere gerade Augenmuskel sich in schiefer Richtung an die Sklera inserirt, der Strahlenkranz von der Ora serrata bis zu den Spitzen der Strahlenfortsätze an der inneren Seite oft um ein Bedeutendes weniger misst, als an der äusseren, u. s. f.

**) Schmidts Jahrb. 1843, 37. Bd. S. 327.

Grenze ziehen. Es gibt eine gewisse Gattung von Colobomen, bei welcher die eigentliche Pupille und der Irisdefect eine gemeinschaftliche, irreguläre, peripherisch verrückte Sehöffnung darstellen, sowie bei jeder Irideremie, bei welcher der Defect der Iris nur einen Theil ihres Umfangs betrifft, natürlich das weite Sehloch nach dieser Seite hin aus seiner Lage gerückt erscheint. Wie das Colobom und die Irideremie, so wird auch die Corectopie im engeren Sinne auf eine Störung in der productiven Thätigkeit der vorderen Partie der Aderhaut zurückgeführt werden müssen, derzufolge die Iris an irgend einem Theile ihres Umfangs in ihrer Entwicklung zurückbleibt, und die Pupille daher nach dieser Seite dem Ciliarrande näher steht.

IV. Die angeborne überzählige Pupille, Polykoria. — Es lässt sich dieser selten vorkommende Bildungsfehler auf zwei wesentlich verschiedene Formen zurückführen, 1) auf eine Vervielfältigung der normalen Pupille, bedingt durch das Bestehen regelwidriger brückenförmiger Verbindungen, welche die ursprüngliche Pupille in zwei (Diplokorie), drei (Triplokorie) und noch mehr accessorische Sehöffnungen abtheilen, 2) auf die Bildung accessorischer Pupillen in der Continuität des Irisgewebes selbst, rundlicher, ovaler oder spaltförmiger Oeffnungen, deren Entstehung man sich in der Art erklären kann, dass nach bereits begonnener Entwicklung der Iris dieser Process in Folge einer unbekannten Störung an einem begränzten Theile des Choroidealrandes eine Unterbrechung erleidet. Als extremste Gegensätze dieser Form kann man einerseits das Brückencolobom bezeichnen, bei welchem die anomale Lücke im Irisgewebe nur durch ein rudimentäres Filament von der wirklichen Pupille getrennt ist, andrerseits hingegen jene Varietät welche von Ammon als Iridodiastasis congenita bezeichnet wurde, und wo man, bei anscheinend vollständiger Entwicklung der Iris nur ihren Ciliarrand an einer oder mehren Stellen vom Aderhautrande gelöst und bogenförmig abstehend findet.

In verschiedenen Fällen ist eine deutliche Beweglichkeit an den überzähligen Pupillen wahrgenommen worden, und es begreift sich leicht, dass man bei Polykorie der ersten Art stets eine harmonische Verengerung und Erweiterung an sämmtlichen Sehlöchern wahrnehmen wird, dass sich hingegen bei Polykorie der zweiten Art mehr ein gegensätzliches Verhältniss in der Verengerung und Erweiterung der normalen und widernatürlichen Pupille an den Tag geben wird.

Nach der Angabe der meisten Beobachter veranlasste das Bestehen mehrer Sehlöcher kein monoculäres Doppeltsehen, welche Erfahrung mit dem Ergebnisse des theoretischen Versuches übereinstimmt, wonach eine durch ein doppelt durchlöchertes Diaphragma überdeckte Linse, vor welche man eine Lichtflamme bringt, dennoch nur ein einziges umgekehrtes Bild auf eine hinter der Linse befindliche Fläche wirft, vorausgesetzt, dass letztere im Brennpunkte der Linse aufgestellt wurde, während bei stärkerer Annäherung oder Entfernung der Lichtflamme sogleich zwei getrennte Bilder derselben sichtbar werden. Es lässt sich hieraus folgern, dass bei Polykorie mit gleichzeitiger Beschränkung oder Aufhebung der Accomodation monoculäres Doppeltsehen stattfinden könne, und dies um so eher, je grösser die Entfernung zwischen beiden Sehöffnungen ist, und je näher sich die eine von ihnen der Linsenperipherie befindet.

V. Anomalien im Pigmentgehalte der Iris. — Die Iris verdankt ihre Farbe vorzugsweise einer Schichte mehrfach übereinandergelagerter polygonaler Pigmentzellen, welche ihrer hinteren Fläche an-

hängt (Uvea im engeren Sinne). Bei hellfarbigen Augen und bei allen Neugebornen findet sich wenig oder kein Pigment im Parenchyme der Iris selbst abgelagert, es erscheinen daher solche Regenbogenhäute, wenn man die Uvea mit einem Pinsel von ihnen abstreift, als eine weissliche, beinah farblose, durchscheinende Membran; anders hingegen bei dunkelfarbiger Iris, welche auch nach vollständiger Entfernung des Uvealpigmentes noch schmutziggelb oder lichtbraun gefärbt bleibt. Nicht selten findet man nur an begränzten Stellen des Irisgewebes das Pigment massenhaft angehäuft. Hat diese Pigmentanhäufung in den zelligen Elementen der Iris ihren Sitz, so bietet sie sich unter der Form von gelben, rostbraunen, dunkelbraunen umschriebenen Flecken dar; mitunter erscheinen sogar dieselben so vollkommen schwarz, dass sie bei oberflächlicher Besichtigung für regelwidrige Pupillen gedeutet werden konnten. Aus der oft sehr oberflächlichen Lage solcher Flecken kann man schliessen, dass die Pigmentanhäufung sich nicht bloss auf die sternförmigen Zellen des Irisparenchyms selbst beschränke, sondern auch auf die vordere Epitelialschichte übergreife *). Nicht minder häufig fällt uns, besonders bei hellfarbiger Iris, eine eigenthümlich streifige oder zackige Zeichnung in die Augen, welche sich bei näherer Prüfung als eine begränzte Pigmentirung jener Bindegewebsbündel erweist, die in radiärer Richtung durch die Iris ziehen, und an der Grenze beider Iriszonen bogenförmige oder zackige Anastomosen eingehen (vergl. S. 250). Man kennt Beispiele, in welchen diese Streifen und Zacken eine zufällige Aehnlichkeit mit Buchstaben oder Ziffern darboten.

Die ungleichmässige Pigmenteinlagerung in das Irisgewebe wird besonders dann sehr auffallend, wenn sie sich, statt in Form der gewöhnlicheren kleinen Flecken, als ausgedehnte Pigmentmäler, welche zuweilen ein Drittheil oder die Hälfte der Iris einnehmen, darbietet. Einen noch frappanteren Anblick gewährt endlich der sog. Heterophthalmos, d. h. eine von ungleichartiger Pigmentirung beider Regenbogenhäute abhängige totale Farbenverschiedenheit beider Augen; so findet sich mitunter ein blaues oder graues Auge neben einem grünen, einem hell- oder dunkelbraunen Auge unter dem seltsamsten Contraste vor.

Vollständiger Pigmentmangel, im Irisparenchyme sowohl, wie in der hinteren Zellenschichte dieser Membran und an der gesammten Aderhaut liegt den bekannten Erscheinungen der albinotischen oder Kakerlaken-Augen zu Grunde. Die pigmentlose Iris ist in hohem Grade durchscheinend, das von ihr, sowie von den inneren bluthaltigen Augenhäuten reichlich zurückgeworfene Licht verleiht ihrem Gewebe, je nach dem Grade seiner Transluciditát, einen bläulichrothen, bis rosenrothen Schimmer, während nur jene mehrerwähnten, aus dichten Faserbündeln formirten, minder pelluciden, radiären Streifen der Iris weiss erscheinen.

Niedere Grade des Albinismus sprechen sich an der Iris durch eine sehr schwache Pigmentirung aus; dieselbe erscheint schwach lichtgrau oder wasserblau neben gleichzeitiger Existenz mancherlei andrer, später zu erwähnender Erscheinungen der Leucose.

*) In mehren Fällen, in welchen diese sog. Rostflecken der Iris in sehr hervorstechender Weise vorhanden waren, fand ich dieselben gleichzeitig bei mehren Geschwistern, oder bei Müttern und Töchtern in ganz ähnlicher Art vor, wonach sich denn ein erbliches Vorkommen solcher Pigmentanomalien nicht verkennen lässt.

VI. Die Persistenz der Pupillarmembran. — Wenn es auch zugegeben werden muss, dass gar Manche unter den zahlreichen Beobachtungen, welche hierher gerechnet wurden, eines sicheren Nachweises ermangeln, zum Theile daher auf einer Verwechslung mit exsudativer Pupillenverschliessung in Folge von fötaler, oder gleich nach der Geburt entstandener Iritis beruhen dürften, so ist doch nichts destoweniger das Vorkommen einer normwidrigen Persistenz der Pupillarmembran an reifen, gebornen Kindern bestimmt, und namentlich durch die Untersuchungen von Wrisberg, Römer und v. Ammon unzweifelhaft nachgewiesen worden. Es erscheint hier die Pupillarmembran als ein weissliches oder graues, spinnengewebartiges, am Pupillarrande adhärirendes Gewebe, an welchem durch glückliche Injection ein reiches Gefässnetz sichtbar gemacht werden kann. Die Membran war entweder noch vollständig, oder lückenhaft, oder nur rudimentär, in Form von kleinen Flocken vorhanden, die am Pupillarrande adhärirend im Kammerwasser flottirten.

Die Prognose dieser Anomalie scheint im Allgemeinen eine günstige zu sein, da den vorliegenden Beobachtungen gemäss auf eine nachträgliche und baldige spontane Rückbildung der Pupillarmembran gehofft werden darf; in einem von Beer beobachteten Falle erfolgte diese in der sechsten Woche nach der Geburt; in verschiedenen andern, von Wrisberg erwähnten Fällen trät die Resorption nach 5 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten, und selbst erst nach 3 Jahren ein. Wiederholte Einträufelungen des Atropin dürften wohl als Begünstigungsmittel des Aufsaugungsprocesses mit Vortheil in Anwendung kommen. Sollte demohngeachtet ein operativer Eingriff erforderlich werden, so wird man die Hornhaut durch den Linearschnitt öffnen, die Membran, mit Bedachtnahme auf die zu schonende Kapsel, mit der Irispincette erfassen, und je nach den möglichen Umständen entweder nur einreissen oder excidiren. Flockige Rudimente, welche dem Pupillarrande anhängen, und das Sehen nicht beeinträchtigen, können sich selbst überlassen bleiben.

DIE KRANKHEITEN DES LINSENSYSTEMS.

Die Linse ist das wesentlichste Organ des Accommodationsvermögens und ein wichtiges auxiliäres Glied in der Reihe der strahlenbrechenden Gebilde; dieselbe spielt daher eine bedeutende Rolle in der Klasse der sogenannten Gesichtsfehler, welche den Gegenstand eines besondern Abschnittes bilden werden. Die Zahl der an der Linse zur Beobachtung kommenden Anomalien ist nicht gering. Angeborner oder erworbener Mangel derselben, das Eingehen regelwidriger und die Aufhebung ihrer normalen Verbindungen, Veränderungen ihrer Grösse und Gestalt, Dislocationen, Wunden, fremde Körper und Entozoen der Linse könnten zum Gegenstande eben so vieler Abschnitte dienen. Die meisten unter diesen Anomalien stellen sich jedoch theils als Ursache, theils als Folge eines weit wichtigeren krankhaften Processes, einer Störung im Vegetationsleben der Linse, einer cataractösen Erkrankung derselben dar, und können daher bei der Betrachtung dieses letzteren Krankheitsprocesses ihre gleichzeitige Berücksichtigung finden. Nur was die Lagenveränderungen der Linse anlangt, glaubten wir deren Betrachtung einen besondren Abschnitt widmen zu müssen.

Die Dislocationen der Linse.

Die Linse ist bekanntlich mittelst des Randes ihrer Kapsel an dem Strahlenblättchen, und mittelst der hinteren Kapselwand an den Glaskörperüberzug der tellerförmigen Grube befestigt, wird aber weiterhin auch durch den gleichartigen Druck, welchen die hinter und vor ihr befindlichen Augenmedien, sowie die Iris auf dieselbe üben, in ihrer normalen Lage erhalten. Der nächste Grund eines gestörten Lagenverhältnisses der Linse kann sich demnach als ein sehr verschiedenartiger herausstellen, wie aus der nachfolgenden Schilderung der besondren Formen dieser Anomalie hervorgehen wird. Wir schicken nur noch die Bemerkung voraus, dass sowohl normale, wie vorläufig schon cataractös gewordene Linsen dieser Anomalie unterliegen. Die seit lange gemachte Erfahrung jedoch, dass gerade an cataractösen Linsen Lagenveränderungen mit verhältnissmässig grösserer Häufigkeit beobachtet werden, spricht dafür, dass Ernährungsstörungen des Krystallkörpers nicht ganz ohne Rückwirkung auf die Integrität ihrer äusseren Verbindungen bleiben. Die meisten Fälle von sogenannter Selbstheilung des Staars, woran die

iteratur so reich ist, finden ihre Erklärung in einem Freiwerden der pille durch zufällige Lageveränderung der getrübten Linse.

A. Die Schiefstellung der Linse. — Die Linse ändert zueilen, ohne ihre Kapsel zu verlassen, in der Art ihre Lage, dass ihre xe mit der Augenaxe nicht mehr zusammenfällt, und ein Theil ihres undumfangs schief nach vorne, der gegenüberstehende hingegen schief ch hinten gerichtet ist. Man findet dann gewöhnlich die Iris an einer elle etwas stärker hervorgewölbt, an der gegenüberstehenden Seite hingen verflacht und schlotternd. Als Ursache dieser Erscheinung bietet h zunächst eine partielle Ablösung der Linsenkapsel vom Strahlenättchen mit gleichzeitiger theilweiser oder totaler Auflösung des Glasrpers dar, möge nun dieselbe spontan oder durch einen gewaltsamen sseren Eingriff zu Stande gekommen sein. Weiterhin können vordere nechien (indem sie einen Theil der Linsenperipherie des durch die s auf sie verübten gleichmässigen Druckes berauben), und endlich ch Geschwülste, welche von der vorderen oder hinteren Seite her echanisch auf die Linse wirken, als Veranlassung dieser Abnormität dacht werden. Was nun die an eine Schiefstellung der Linse sich üpfende Gesichtsstörung anlangt, so wurde deren Verhalten durch v. Gräfe in einem Falle mit Sorgfalt geprüft. Derselbe fand bei nem mit vorderer Synechie und Pupillenverziehung behafteten Knan, an welchem eine obwaltende Schiefstellung der Linse aus den Rexerscheinungen der Kapsel bei greller Beleuchtung constatirtworden ır, dass feine Objecte, wenn sie mit dem betreffenden Auge am schärfen gesehen wurden, nicht in der verlängerten Sehaxe des Auges sich fanden, sondern dass diese letztere in einem Winkel von 10—15° an m wahrgenommenen Gegenstande vorbeiging *). Erwähnung verdient ch eine anderweitige Form von Schiefstellung der Linse, welche zuichst nicht von dieser selbst, sondern von der Augenkapsel ausgeht. ach Stellwag werden nämlich bei ausgedehnten vorderen Skleralaphylomen zuweilen nicht allein die Linse, sondern auch die Hornhaut d der Kammermeniskus in der Art aus ihrer Lage und zur Seite geückt, dass sich ihre Axe zu dem hinteren Theile der optischen Axe einen Winkel stellt, dessen Scheitel gegen den höchsten Punkt der leralectasie gerichtet ist **).

B. Die excentrische Verschiebung der Linse. — Eine ıdre Form der in Rede stehenden Anomalie besteht in einer Verschieung des durchsichtigen oder cataractösen Linsensystems nach der Richng seiner Peripherie, in der Art, dass bei fehlender oder nur mässiger hiefstellung des Krystalls dessen Rand nach irgend einer Seite hin s der ringförmigen Fassung der Strahlenfortsätze heraustritt, während r gegenüber befindliche Randtheil dem Pupillarfelde sich nähert, und dlich in letzteres hineinrückt. Es kann diese excentrische Verschieung nach der äusseren oder inneren Seite hin in horizontaler Richtung attfinden, gewöhnlich aber erfolgt dieselbe, wegen des grösseren specifischen Gewichtes der Linse, entweder gerade, oder doch in schiefer ichtung nach abwärts ***). Der Umfang, bis zu welchem die Verbin-

*) Arch. für Ophth. von Gräfe, Arlt und Donders, 1. Bd. 2 Abth. S. 291

**) Die Ophth. vom naturw. Standpunkte, 1. Bd. S. 439.

***) Eine ganz ungewöhnliche excentrische Verschiebung der Krystallkörper beider Augen in gerader Richtung nach aufwärts beobachtete E. Jäger an einem jungen Manne von 20 Jahren, welcher gleichzeitig an angebornem Corticalstaare litt. Nach

DIE KRANKHEITEN DES LINSENSYSTEMS.

Die Linse ist das wesentlichste Organ des Accommodationsvermögens und ein wichtiges auxiliäres Glied in der Reihe der strahlenbrechenden Gebilde; dieselbe spielt daher eine bedeutende Rolle in der Klasse der sogenannten Gesichtsfehler, welche den Gegenstand eines besondern Abschnittes bilden werden. Die Zahl der an der Linse zur Beobachtung kommenden Anomalien ist nicht gering. Angeborner oder erworbener Mangel derselben, das Eingehen regelwidriger und die Aufhebung ihrer normalen Verbindungen, Veränderungen ihrer Grösse und Gestalt, Dislocationen, Wunden, fremde Körper und Entozoen der Linse könnten zum Gegenstande eben so vieler Abschnitte dienen. Die meisten unter diesen Anomalien stellen sich jedoch theils als Ursache, theils als Folge eines weit wichtigeren krankhaften Processes, einer Störung im Vegetationsleben der Linse, einer cataractösen Erkrankung derselben dar, und können daher bei der Betrachtung dieses letzteren Krankheitsprocesses ihre gleichzeitige Berücksichtigung finden. Nur was die Lagenveränderungen der Linse anlangt, glaubten wir deren Betrachtung einen besondren Abschnitt widmen zu müssen.

Die Dislocationen der Linse.

Die Linse ist bekanntlich mittelst des Randes ihrer Kapsel an dem Strahlenblättchen, und mittelst der hinteren Kapselwand an den Glaskörperüberzug der tellerförmigen Grube befestigt, wird aber weiterhin auch durch den gleichartigen Druck, welchen die hinter und vor ihr befindlichen Augenmedien, sowie die Iris auf dieselbe üben, in ihrer normalen Lage erhalten. Der nächste Grund eines gestörten Lagenverhältnisses der Linse kann sich demnach als ein sehr verschiedenartiger herausstellen, wie aus der nachfolgenden Schilderung der besondren Formen dieser Anomalie hervorgehen wird. Wir schicken nur noch die Bemerkung voraus, dass sowohl normale, wie vorläufig schon cataractös gewordene Linsen dieser Anomalie unterliegen. Die seit lange gemachte Erfahrung jedoch, dass gerade an cataractösen Linsen Lagenveränderungen mit verhältnissmässig grösserer Häufigkeit beobachtet werden, spricht dafür, dass Ernährungsstörungen des Krystallkörpers nicht ganz ohne Rückwirkung auf die Integrität ihrer äusseren Verbindungen bleiben. Die meisten Fälle von sogenannter Selbstheilung des Staars, woran die

Literatur so reich ist, finden ihre Erklärung in einem Freiwerden der Pupille durch zufällige Lageveränderung der getrübten Linse.

A. Die Schiefstellung der Linse. — Die Linse ändert zuweilen, ohne ihre Kapsel zu verlassen, in der Art ihre Lage, dass ihre Axe mit der Augenaxe nicht mehr zusammenfällt, und ein Theil ihres Randumfangs schief nach vorne, der gegenüberstehende hingegen schief nach hinten gerichtet ist. Man findet dann gewöhnlich die Iris an einer Stelle etwas stärker hervorgewölbt, an der gegenüberstehenden Seite hingegen verflacht und schlotternd. Als Ursache dieser Erscheinung bietet sich zunächst eine partielle Ablösung der Linsenkapsel vom Strahlenblättchen mit gleichzeitiger theilweiser oder totaler Auflösung des Glaskörpers dar, möge nun dieselbe spontan oder durch einen gewaltsamen äusseren Eingriff zu Stande gekommen sein. Weiterhin können vordere Synechien (indem sie einen Theil der Linsenperipherie des durch die Iris auf sie verübten gleichmässigen Druckes berauben), und endlich auch Geschwülste, welche von der vorderen oder hinteren Seite her mechanisch auf die Linse wirken, als Veranlassung dieser Abnormität gedacht werden. Was nun die an eine Schiefstellung der Linse sich knüpfende Gesichtsstörung anlangt, so wurde deren Verhalten durch A. v. Gräfe in einem Falle mit Sorgfalt geprüft. Derselbe fand bei einem mit vorderer Synechie und Pupillenverziehung behafteten Knaben, an welchem eine obwaltende Schiefstellung der Linse aus den Reflexerscheinungen der Kapsel bei greller Beleuchtung constatirtworden war, dass feine Objecte, wenn sie mit dem betreffenden Auge am schärfsten gesehen wurden, nicht in der verlängerten Sehaxe des Auges sich befanden, sondern dass diese letztere in einem Winkel von 10—15° an dem wahrgenommenen Gegenstande vorbeiging *). Erwähnung verdient noch eine anderweitige Form von Schiefstellung der Linse, welche zunächst nicht von dieser selbst, sondern von der Augenkapsel ausgeht. Nach Stellwag werden nämlich bei ausgedehnten vorderen Skleralstaphylomen zuweilen nicht allein die Linse, sondern auch die Hornhaut und der Kammermeniskus in der Art aus ihrer Lage und zur Seite gerückt, dass sich ihre Axe zu dem hinteren Theile der optischen Axe in einen Winkel stellt, dessen Scheitel gegen den höchsten Punkt der Skleralectasie gerichtet ist **).

B. Die excentrische Verschiebung der Linse. — Eine andre Form der in Rede stehenden Anomalie besteht in einer Verschiebung des durchsichtigen oder cataractösen Linsensystems nach der Richtung seiner Peripherie, in der Art, dass bei fehlender oder nur mässiger Schiefstellung des Krystalls dessen Rand nach irgend einer Seite hin aus der ringförmigen Fassung der Strahlenfortsätze heraustritt, während der gegenüber befindliche Randtheil dem Pupillarfelde sich nähert, und endlich in letzteres hineinrückt. Es kann diese excentrische Verschiebung nach der äusseren oder inneren Seite hin in horizontaler Richtung stattfinden, gewöhnlich aber erfolgt dieselbe, wegen des grösseren specifischen Gewichtes der Linse, entweder gerade, oder doch in schiefer Richtung nach abwärts ***). Der Umfang, bis zu welchem die Verbin-

*) Arch. für Ophth. von Gräfe, Arlt und Donders, 1. Bd. 2 Abth. S. 291

**) Die Ophth. vom naturw. Standpunkte, 1. Bd. S. 439.

***) Eine ganz ungewöhnliche excentrische Verschiebung der Krystallkörper beider Augen in gerader Richtung nach aufwärts beobachtete E. Jäger an einem jungen Manne von 20 Jahren, welcher gleichzeitig an angebornem Corticalstaare litt. Nach

dungen der Kapsel mit dem Strahlenblättchen und mit der tellerförmigen Grube gelöst sind, und die Stelle, an welcher noch ein Theil dieser Verbindungen besteht, müssen auf die Richtung der excentrischen Verschiebung natürlich von Einfluss sein.* Die Diagnose ist leicht, im Falle die Dislocation eine kataractöse Linse betrifft; man sieht alsdann, namentlich bei künstlich erweiterter Pupille, einen Theil des Linsenrandes, gewöhnlich den oberen, in das Pupillarfeld hereinragen, und die der Linse ermangelnde Partie der Pupille unter der doppelt bogenförmigen Begränzung durch den Iris - und Linsenrand sich in Form eines bald schmäleren bald breiteren Meniscus von der normalen Schwärze des Augengrundes darstellen. Ein ganz besondres Interesse bietet aber die Symptomatologie der weit leichter zu übersehenden excentrischen Verrückung nicht getrübter Linsen dar, einer Anomalie, welche besonders durch Sichel*) und A. v. Gräfe**) genauer beschrieben worden ist. Man bemerkt hier bei der Untersuchung gewöhnlich eine leichte Unregelmässigkeit in der Stellung der Iris, indem dieselbe da, wo sie ihres Stützpunktes an der Linse beraubt wurde, etwas abgeflacht und schlotternd, an jener Seite hingegen, nach welcher die Linse auswich, meist etwas stärker vorgewölbt erscheint. Die Pupille zeigt sich bei gewöhnlicher Besichtigung rein und schwarz, bei greller Beleuchtung vermisst man an einem Theile derselben den gewöhnlichen Kapselreflex, gewahrt aber den durch das Pupillarfeld ziehenden bogenförmigen Randtheil der Linse, welcher vermöge seines stärkeren Lichtreflexes den Krystallkörper mit einem gelbglänzenden Saume umfasst. Bedient man sich eines Augenspiegels (ohne Linse), so zeichnet sich der Rand des Krystallkörpers auf dem roth erleuchteten Augengrunde als ein dunkler, bogenförmiger Schatten ab. Brachte v. Gräfe den Cocciusschen Augenspiegel dicht vor das kranke Auge, so gewahrte er durch den von der Linse entblössten Theil der Pupille den Augenhintergrund deutlich im aufrechten Bilde; entfernte er sich nun mit dem Spiegel von dem Auge, so wurde dieses aufrechte Bild verwischter, aber es erschien statt dessen das umgekehrte, verhältnissmässig kleine Bild, welches von den durch die Linse hindurchtretenden Lichtstrahlen entworfen wurde, in derselben Weise, wie es sich bei hochgradig kurzsichtigen Augen ohne Hinzuziehung von Convexgläsern ereignet. Hielt derselbe ein Convexglas Nr. $1^3/_4$ dicht vor das untersuchte Auge, so konnte er gleichzeitig die umgekehrten Bilder beider Pupillartheile wahrnehmen; jedoch erschien immer nur Eines der beiden Bilder scharf, das Andre diffus, und er musste, um das Verhältniss zu ändern, entweder das Convexglas dem Auge des Kranken nähern und entfernen, oder die Distanz seines eignen Auges verändern.

Die begleitenden Gesichtserscheinungen sind von verschiedener Art.

---

einer vollständigen Erweiterung der Pupille durch Atropin erschien nämlich der untere Linsenrand um so viel nach aufwärts verschoben, dass derselbe etwa um $^3/_4$ Decimallinien von dem erweiterten Pupillarrande abstand, und somit am unteren Theile der Pupille ein mondsichelförmiger durchsichtiger Raum sich vorfand, durch welchen die Lichtstrahlen ungehindert in die Tiefe des Auges drangen. (Ueber Staar und Staaroperationen, S. 57). Alrt beobachtete an einem 24jährigen Mädchen eine peripherische Verschiebung der leicht getrübten Linse nach innen und oben (die Krankheiten des Auges, II. Bd. S. 272).

*) Oppenheim's Zeitschr., XXX. Bd., 3. u. 4. Heft.

**) Archiv für Ophth. 1. Bd. 1. Abth.

Während bei nur mässiger Verrückung der Linse erhebliche Gesichtsstörungen fehlen können, spricht sich hingegen bei stärkerer Dislocation nach Sichel's und Gräfe's Wahrnehmungen eine monoculäre Diplopie aus, abhängend von der verschiedenartigen Brechung der beiden Lichtportionen, von denen die eine den der Linse beraubten Theil der Pupille, die andre aber den Krystallkörper selbst passirt, sowie von dem Umstande, dass die zur Pupillenmitte excentrisch gestellte Linse das Licht gleich einem Prisma ablenkt. Die doppelte Art der Lichtbrechung bedingt weiterhin das seltsame Phänomen einer gleichzeitig bestehenden Presbyopie und Normalsichtigkeit an demselben Auge, oder sogar (bei vorherbestandener Myopie, wie in Gräfe's beiden Fällen) einer gleichzeitigen Presbyopie und Myopie, so dass es möglich wird, bald durch starke Convexgläser das schwächere presbyopische Bild, bald durch Concavgläser das schärfere myopische Bild zu grösserer Deutlichkeit zu bringen. Bei stark verengter Pupille, grellem Lichte gegenüber, kann das Wahrnehmungsvermögen momentan gänzlich schwinden, welchen Umstand Gräfe dadurch erklärt, dass die auf den Randtheil der Linse schief auffallenden Lichtstrahlen eine beinahe totale Reflexion erleiden. Bei enger Pupille oder beim Vorhalten eines fein durchlöcherten Schirmes vor das Auge kann endlich ein entoptisches Bild des Linsenrandes von dem Kranken selbst wahrgenommen werden.

Was den Verlauf dieser Anomalie anlangt, so kann die excentrische Verschiebung der Linse geraume Zeit hindurch auf einer mässigen Stufe der Entwicklung verharren; früher oder später scheint jedoch, besonders unter dem Einflusse häufiger Körpererschütterungen, brüsker Kopfbewegungen u. s. f. die einmal begonnene Abtrennung der Linsenkapsel aus ihren Verbindungen fast immer weiter fortzuschreiten, und unter gleichzeitiger totaler Verflüssigung des Glaskörpers in eine der beiden folgenden Formen überzugehen.

C. Die Versenkung der Linse in den Glaskörperraum. — Es liegen zahlreiche Beobachtungen vor, in welchen durch die Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf das Auge, oder nach heftiger Erschütterung des Kopfes durch Sprung, Sturz oder Stoss, aber auch spontan, und in ganz allmäliger Weise das cataractös gewordene oder intacte Linsensystem so vollständig aus seinen normalen Verbindungen sich löste, dass dasselbe durch Umlegung gegen den Boden oder gegen die Seitenwände der Augenhöhle gänzlich aus dem Bereiche der Pupille verschwand. Immer setzt diese zufällig entstandene Linsenreclination, welcher so mancher Cataractöse die Wiederkehr seines Augenlichtes verdankt, eine entweder gleichzeitig stattfindende Zerreissung, oder eine schon vorher bestandene Verflüssigung des Glaskörpers voraus. Glaskörperverflüssigungen (welche beiläufig bemerkt weit häufiger und neben weit geringeren Gesichtsstörungen vorkommen, als man vor der Erfindung des Augenspiegels geahnt hatte) scheinen ein prädisponirendes Moment für die spontane Umlegung der Linse abzugeben, denn es lässt sich leicht einsehen, dass die Resistenz der Hyaloidea und des Strahlenblättchens durch den Andrang einer die Stelle des Glaskörpers einnehmenden, dünnen, beweglichen Flüssigkeit leicht überwunden werden könne, wenn häufig wiederkehrende mechanische Impulse jenes Fluid in lebhafte Bewegung versetzen. Bei der glashäutigen Natur und beträchtlichen Sprödigkeit der gedachten Membranen wird aber eine anfänglich sehr kleine Zusammenhangstrennung schon genügen, durch öftere Einwirkung des gleichen mechanischen Anlasses die Kapsel nach und nach mehrminder vollständig aus ihren Verbindungen zu lösen. Für ein Her-

vorgehen des Uebels aus einer vorläufigen Glaskörperverflüssigung spricht insbesondre noch der Umstand, dass man dasselbe, auch ohne die vorausgegangene Einwirkung einer stärkeren mechanischen Gewalt, nicht selten an beiden Augen desselben Individuums, und zwar manchmal zu ganz verschiedenen Zeitperioden sich entwickeln sah. Bowman beobachtete eine spontan entstandene Linsendislocation an den beiden Augen eines jungen Mannes; aus den Erzählungen des Patienten ging fast mit Sicherheit hervor, dass zwei Oheime desselben mit dem gleichen Augenleiden behaftet waren *), und es dürfte somit die hier ausgesprochene constitutionelle und erbliche Begründung des Leidens wohl gleichfalls auf eine primäre Verflüssigung des Glaskörpers zurückzuführen sein.

Die Diagnose dieser Form bietet keine Schwierigkeiten dar. Die Iris erscheint verflacht und schlotternd, der Kranke ist, wenn nicht die tiefen Augenhäute miterkrankt sind, gleich einem Staaroperirten hyperpresbyopisch, und bedarf zum deutlicheren Sehen einer Staarbrille; in der Tiefe des Auges gewahrt man, besonders bei erweiterter Pupille und greller Beleuchtung der Augenhöhle mit einer starken Sammellinse, den bei jeder Bewegung des Auges erzitternden, cataractösen oder durchsichtigen Krystallkörper, welcher im letzteren Falle durch den starken, gelbglänzenden Reflex seiner Kapsel kenntlich wird. Bei totaler Auflösung des Glaskörpers und vollständiger Trennung der natürlichen Verbindungen der Linse ist diese letztere innerhalb des Glaskörperraumes bedeutender Lagenveränderungen fähig, namentlich in der Art, dass sich dieselbe, vermöge ihrer vorwaltenden specifischen Schwere, bei aufrechter Haltung oder Rückwärtsbeugung des Kopfes nach dem Boden der Augenhöhle niedersenkt, bei Vorwärtsneigung des Kopfes hingegen sich gegen die hintere Irisfläche anlegt, und somit ihre normale Stellung mehrweniger vollständig wieder einnimmt. Ist die Linse getrübt, so wird sich demnach der Kranke, je nach der Stellung seines Kopfes, bald in die Verhältnisse eines mit Cataract Behafteten, bald eines an Cataract Operirten versetzen können. Ist die Linse hingegen durchsichtig, so kann es geschehen, dass bei geeigneter Anlegung derselben gegen das Sehloch das Brechungsvermögen des Auges dem eines normalen sich nähert, und dann wieder, bei veränderter Kopflage, einer Hyperpresbyopie Platz macht. Wenn die Linsenkapsel nicht vollständig aus ihren Verbindungen gelöst ist, sondern noch an irgend einer Stelle an dem Strahlenblättchen adhärirt, so bewegt sich die Linse bei den verschiedenen Stellungen des Kopfes um diesen Fixationspunkt ähnlich wie eine Thüre um ihre Angel **).

---

*) Annales d'ocul., T. XXXI, 5me livr. S. 217.

**) Ich sah eine Frau von mittleren Jahren, bei welcher sich die cataractöse, schlotternde Linse nach rückwärts und etwas nach einwärts umgelegt hatte. Neigte dieselbe den Kopf nach vorwärts und ein wenig nach aussen, so richtete sich der Staar hinter der Pupille auf, und die Kranke vermochte dann nichts mehr wahrzunehmen. Aehnliche Fälle sind wohl jedem erfahrneren Augenarzte vorgekommen. Bowman fand bei einem jungen Manne mit spontaner doppelseitiger Linsendislocation, dass der, bei erweiterter Pupille und künstlicher Beleuchtung sichtbar gewordene transparente Krystallkörper des rechten Auges nur noch oben und innen adhärirte. Neigte Pat. den Kopf nach rechts, so legte sich die Linse an die Pupille an, und der Kranke vermochte dann eine sehr kleine Druckschrift, doch nur auf 6" Entfernung zu lesen; wurde hingegen der Kopf nach links geneigt, so verschwand die Linse gänzlich hinter der Nasenseite des Irisrandes, trotzdem die Pupille erweitert war (Annal. d'ocul. l. c.).

Was den weiteren Verlauf dieser Dislocationsform anlangt, so lässt sich hier, wo es sich um eine, in ihrer unverletzten Kapsel eingeschlossene Linse handelt, natürlich nicht, wie bei einer, durch Staarreclination enthülsten Linse auf die Resorption derselben hoffen. Gewöhnlich verweilen solche dislocirte Krystallkörper sehr lange Zeit, ja das ganze Leben hindurch, im hinteren Augapfelraume, ohne weitere Beschwerden zu erregen, und dies pflegt namentlich dann der Fall zu sein, wenn derselbe wenig Neigung zu Ortsveränderungen verräth, keine sehr bedeutenden Bewegungsexcursionen macht, nirgends mit den Gefässhäuten in innige Berührung tritt, oder selbst durch Schrumpfung der Linse eine allmälige Verkleinerung erleidet. Von besondrer Wichtigkeit ist indess die an solchen Linsen sich öfters bekundende Neigung, secundär in die vordere Augenkammer hervorzutreten.

D. Die Dislocation des Linsensystemes in die vordere Augenkammer. — Ein Vorfall des Krystallkörpers in die vordere Kammer kann auf zweierlei Weise zu Stande kommen, entweder primär, im Momente einer auf das Auge wirkenden heftigen Gewalt, durch welche die Kapsel aus ihren natürlichen Verbindungen gerissen, und sammt der Linse gewaltsam durch die Pupille, oder durch eine in Folge von Randablösung der Iris gleichzeitig entstandene abnorme Oeffnung hervorgepresst wird, oder secundär, durch nachträgliche Lagenveränderung einer schon vordem ihrer Anheftungen beraubten, im hinteren Augenhöhlenraume irregulär gestellten Linse. Ein secundärer Vorfall der Linse ereignet sich besonders in solchen Fällen leicht, wo gleichzeitig die Pupille in abnormer Weise erweitert ist, wo durch eine erschütternde oder contundirende Gewalt zugleich eine Mydriasis veranlasst wurde, oder wo ein amaurotischer Complicationszustand obwaltet, unter welchen Umständen oft ein sehr geringfügiger Einfluss, eine brüske Vorwärtsneigung des Kopfes, eine starke Spannung der Augenmuskeln, eine Erschütterung durch Husten oder Niesen ausreicht, den abgelösten, oder nur noch schwach adhärirenden Krystallkörper in der gedachten Weise zu deplaciren. Mitunter kam der Vorfall ganz allmälig zu Stande, so dass zunächst der Krystallkörper in die Lichtung der Pupille eingefügt erschien, oder es war wohl auch der Vorfall in der Art ein unvollständiger, dass zufolge einer Schiefstellung die Linse nur mit einem Randtheile in die vordere Kammer hereinragte, und in der Pupille wie eingekeilt lag. Die Diagnose eines completen Linsenvorfalls ist, so lange die Hornhaut unverändert, sehr leicht, selbst wenn die Linse ihre Durchsichtigkeit bewahrte, indem sie sich durch den Reflex ihrer Kapsel, namentlich durch den eigenthümlichen gelbglänzenden kreisförmigen Schimmer ihres Randes als einen zwischen Hornhaut und Iris eingebetteten linsenförmigen Körper deutlich bekundet. Dasselbe Moment, welches den Vorfall der Linse in die vordere Kammer begünstigte, d. i. die mydriatische Pupille, ermöglicht nun zuweilen, dass dieselbe temporär eben so leicht wieder in den hinteren Augapfelraum zurückweicht. In der That kennt man eine Reihe von Beobachtungen (Demours, Sichel, Cunier, Guepin, Carron, Gräfe u. A.), in welchen die losgelöste Linse durch Vor- und Rückwärtsbeugung des Kopfes willkührlich aus einem in den andern der erwähnten Augenräume versetzt werden konnte. Mehrmals wurde hierbei, wenn das Auge im übrigen functionstüchtig, und die Linse durchsichtig war, eine interessante, der besondren Lage der Linse entsprechende Abänderung in der Sehweite des Auges beobachtet. A. v. Gräfe beobachtete einen neunjährigen Knaben, welcher, wenn sich die Linse in der vorderen Kammer befand, stark myopisch war, und durch Concavgläser eine

namhafte Gesichtsverbesserung erfuhr. Lag dagegen die Linse im unteren Theile des Glaskörpers, so war der Knabe fernsichtig, und bedurfte zum Lesen feinerer Druckschrift ein Concavglas Nr. 4—8, und zum Sehen in die Ferne ein solches von Nr. 15—20.

Ein besonderes Interesse bietet weiterhin die vielfache Wahrnehmung dar, dass die aus ihren Verbindungen gelöste, im Auge umherwandernde Linse Wochen und Monate, ja sogar Jahre lang ihre normale Durchsichtigkeit bewahren kann, vorausgesetzt, dass die Kapsel unverletzt geblieben ist, und dass die Linsensubstanz im Momente einer einwirkenden Gewalt nicht durch Commotion oder Contusion gelitten hat. Es ergibt sich hieraus, dass weder der Inhalt des Petit'schen Kanales, noch ein normal beschaffener Glaskörper absolute Erfordernisse für die ungestörte Ernährung der Linsensubstanz sind, sondern dass vielmehr eine den Krystallkörper allseitig umspülende wässrige Flüssigkeit den Antheil, welchen jene Ersteren an der Ernährung der Linse nehmen, zu ersetzen vermag, wenn nur diese ersetzende Flüssigkeit selbst, unter dem Einflusse der inneren Gefässhäute, in regem Umsatze erhalten wird.

Die Folgen eines Vorfalls und eines anhaltenden Verweilens des Linsensystems in der vorderen Kammer kommen ganz mit denen überein, welche überhaupt aus der Anwesenheit von fremden Körpern daselbst hervorgehen (s. S. 242). Mitunter ertrugen Iris und Hornhaut den vom Krystallkörper auf sie ausgeübten Druck temporär, selten längere Zeit ohne Nachtheil; in der Mehrzahl der Fälle aber wurde derselbe zur Quelle anhaltender, oder periodisch sich erneuernder entzündlicher Reizungszustände des Auges, oder sehr schmerzhafter, neuralgischer Zufälle, welche ausnahmsweise zu einer Art Incapsulation und Anlöthung der Kapsel durch entzündliche Ausschwitzungen führten, häufiger aber secundäre Erkrankungen der Aderhaut und Netzhaut (Amblyopie, Amaurose, Atrophia bulbi), und einigemale selbst eine eiterige Kerato-Iritis mit Perforation der Hornhaut und spontaner Ausstossung der Linse nach sich zogen.

Die Behandlung eines Vorfalls des Linsensystems in die vordere Kammer kann zunäshst die Anforderung in sich schliessen, eine durch dessen Anwesenheit angeregte Entzündung durch ruhige Lage, kalte Aufschläge, und ein antiphlogistisch-derivatorisches Verfahren palliativ zu beschwichtigen. Nach herabgesetzter Entzündung bieten sich uns zur Entfernung des Krystallkörpers aus der Augenkammer zwei Wege dar: der Versuch einer Reposition, und die Extraction durch den Hornhautschnitt nach auf- oder abwärts. Handelt es sich um einen secundären Vorfall der Linse bei vollständig verflüssigtem Glaskörper, so gelingt die Reposition, bei hinreichend weiter Pupille, durch Erschütterung des Kopfes oder Auges in der Rückenlage oft ziemlich leicht; allein die Erfahrung lehrte, dass sich der Vorfall auch eben so leicht wieder herstellt, früher oder später irreponibel wird, und bei Versäumniss zeitiger Extraction zur Zerstörung des Auges führt. Freilich ist aber auch der Erfolg der Extraction unter diesen Verhältnissen ein sehr zweifelhafter, indem wegen Verflüssigung des Glaskörpers eine gänzliche Entleerung des Auges sehr leicht sich ereignen kann. Bei denjenigen Linsenvorfällen, welche primär unter der Einwirkung einer heftigen Gewalt entstanden sind, ist die Reposition wegen des nicht verflüssigten Zustandes des Glaskörpers nicht wohl möglich; aus dem gleichen Grunde kann aber alsdann auch die Extraction unter einer günstigeren Vorhersage vollzogen werden.

Bezüglich des Vorfalls einer entkapselten Linse sei hier nur bemerkt, dass dieselbe gewöhnlich sehr bald, binnen wenigen Wochen eine cataractöse Trübung erleidet. Im übrigen werden wir dieser Art des Vorfalls, als eines bei Staarreclinationen mitunter eintretenden Ereignisses, später gedenken.

E. Die Dislocation der Linse unter die Skleralbindehaut. — Der Augapfel kann durch die directe Einwirkung einer stumpfen Gewalt in dem Grade abgeplattet werden, dass die Augapfelhöhle, in Folge der dadurch bedingten Raumbeschränkung, die incompressiblen Augenmedien nicht zu bergen vermag; die Augenkapsel wird durch den gewaltsamen Andrang der letzteren an irgend einem Punkte gesprengt, und durch den entstandenen Riss entleert sich ein Theil des Augeninhaltes. Aus zahlreichen vorliegenden Beobachtungen ergibt sich nun, dass diese Berstung am häufigsten an der inneren oder oberen Seite des vorderen Skleralabschnittes in der Nähe der Hornhaut erfolgt, ohne Zweifel wohl darum, weil einerseits eine äussere Gewalt das Auge viel leichter von aussen oder unten her, als in der Richtung von oben oder innen treffen kann, und weil andrerseits die hintere Augapfelhemisphäre durch die Orbitalgebilde eine kräftige Unterstützung empfängt. Die Linse ist besonders geneigt, durch den entstandenen Riss aus dem Auge zu entweichen, weil sie vermöge des festeren Zusammenhangs ihrer Elemente zahlreiche Angriffspunkte bietet, und somit leichter verschiebbar wird. Die Skleralbindehaut, welche eine beträchtliche Dehnbarkeit und Verschieblichkeit besitzt, erleidet eben darum keine gleichzeitige Trennung, es bleibt somit der expulsirte Krystallkörper im Episkleralgewebe liegen, und empfängt durch die Bindehaut einen Ueberzug.

Es charakterisirt sich diese Form durch folgende Erscheinungen. An irgend einem Punkte des vorderen Skleralabschnittes, gewöhnlich nach einwärts, gegen den inneren Augenwinkel hin, oder mehr nach aufwärts, unter dem oberen Lide, findet sich ein runder, linsenförmiger Tumor vor, welcher durch die bald mehr, bald weniger injicirte, geröthete Bindehaut blassgelb oder grauweiss hindurchscheint, bei der Berührung eine mässige Consistenz verräth, und durch seine Gegenwart die Bewegungen des Auges mehr weniger beeinträchtigt. In der Mehrzahl der Fälle fand sich gleichzeitig die Pupille verhältnissmässig weit, nach der Seite des Tumors hin verzogen, oder durch Umschlagung der Iris nach hinten bis zum Cornealrande hin vergrössert. Dabei findet man den sichtbaren Theil der Iris, wie bei jedem Linsenmangel, flacher gestellt, schlotternd, und die Untersuchung der Pupille durch das Sanson'sche Experiment weist das Fehlen der Kapselreflexe nach. War die Kapsel innerhalb des Auges geborsten, und die Linse für sich allein ausgetreten, so gewahrt man bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel hinter der Pupille die Kapselrudimente, ganz in derselben Weise, wie man sie nach Staaroperationen vorfindet (v. Gräfe), während dieselben vermisst werden, wenn das gesammte Linsensystem aus der Augapfelhöhle entwich.

Unsre Verwunderung muss es erregen, wenn wir vernehmen, dass eine so bedeutende Beschädigung des Bulbus, wie sie eine Zerreissung sämmtlicher Augenhäute voraussetzt, in der grossen Mehrzahl der Fälle keine Erblindung zur Folge hatte. Der Schmerz und die Entzündung, welche der Verletzung unmittelbar folgten, wichen gewöhnlich in kurzer Zeit einem mässigen, manchmal sehr unbedeutenden Reizzustande des Auges, welcher durch die Gegenwart des Tumors unterhalten wurde, daher auch das Uebel, welches ohnedem in der Regel

wenig fürsorgliche Leute der unteren Klasse betrifft, gewöhnlich sehr verspätet, Wochen oder Monate nach der Verletzung zur ärztlichen Beobachtung kam.

Die wichtigste Aufgabe der Behandlung besteht in der Entfernung der dislocirten Linse. Man erfasst die Bindehaut über der Geschwulst mit einer Hakenpincette, und trennt dieselbe mittelst einer Schere in der ganzen Breite des Tumors; es liegt alsdann die Linse zu Tage, welche, wenn sie in ihrer Kapsel eingeschlossen, und der Fall noch frisch ist, manchmal noch mehr minder durchsichtig, im andern Falle hingegen cataractös getrübt und theilweise zerfallen, verkalkt oder bis auf wenige Reste resorbirt gefunden wurde. In veralteten Fällen fand man den Skleralriss gewöhnlich vollständig vernarbt, die Narbe jedoch manchmal verdünnt, bläulich durchscheinend, die Spuren der in sie eingeheilten Iris oder Strahlenfortsätze aufweisend, mitunter auch staphylomatös vorgebaucht. In frischeren Fällen wird man den Skleralriss entweder noch gänzlich unvereinigt finden, oder dessen noch nicht ganz zu Stande gekommene Verschliessung aus der nachträglichen Entleerung von etwas Glaskörperflüssigkeit oder Humor aqueus erkennen. Unter diesen letzteren Umständen ereignete es sich sogar, dass sich nach der Operation unter rascher Verheilung der Bindehautincision der entleerte Hohlraum im Episkleralgewebe sich aufs neue füllte, und die Geschwulst sich wieder herstellte. In einem von Sichel beobachteten Falle war die Linse nur theilweise nach aussen luxirt; der cataractös gewordene Krystallkörper fand sich hier in einer mit dem Hornhautrande parallel laufenden, klaffenden Risswunde des Skleralrandes in der Art eingekeilt, dass etwa ein Drittheil desselben unter der Bindehaut lag, die beiden andern Drittheile hingegen hinter der Hornhaut, im Inneren des Auges sichtbar waren. Auch hier wurde die Extraction von der Bindehaut aus mit Glück vollzogen *). Der Verlust der Linse hinterlässt natürlicher Weise im glücklichen Falle eine Hyperpresbyopie, und erfordert den Gebrauch der Staarbrille.

Die Vegetationsstörungen der Linse.

Der graue Staar, Cataracta.

Das Verständniss der Nutritionsstörungen der Linse setzt eine klare Einsicht in den eigenthümlichen Ernährungsvorgang dieses Organes voraus. Virchow hat in einer werthvollen Arbeit **) diesen Vorgang mit Klarheit und Schärfe gezeichnet.

„Die Linse, sagt derselbe, ist ein aus Zellen und Zellfasern gebildetes, durchaus einfaches Organ, eingeschlossen in eine homogene, structurlose, überall geschlossene, nirgends mit sichtbaren Poren versehene Membran; Beides, Organ und Kapsel, sind nerven- und gefässlos, und doch ernähren sich Beide, doch besimmen sie unter normalen Verhältnissen die Aufnahme oder Nichtaufnahme von Material, doch üben sie elective Function. Hier ist kein normirender Nerve, der die Gewebe erregt und verändert, kein Gefäss, welches bis in ihr Inneres Nahrungsstoffe führt, hier ist nur das Gewebe, und die äussere diffussibele Flüs-

---

*) Iconographie ophthalmologique, p. 198.
**) Archiv für path. Anat. und Physiol. Bd. IV, Heft 3.

igkeit, d. h. die beiden einfachsten Ernährungsfactoren, welche für die :rhaltung der einfachen Gewebe ausreichen. Die äussere diffusibele 'lüssigkeit (Humor aqueus, Glaskörper und der Inhalt des Petitschen Canals), welche auf einem ziemlich langen Wege aus dem circulirenden Blute (der Uvea und Netzhaut) herbeigeleitet wird, darf natürlich, um ie normale Ernährung der Linse möglich zu machen, nicht zu bedeuende Veränderungen ihrer Zusammensetzung und Mischung erleiden, ber man darf auch nicht glauben, dass jede Veränderung dieser Flüsigkeit sofort eine entsprechende Veränderung der Gewebstheile hervorufe; wohl aber wird bei einer gewissen Fortdauer der Zufuhr von qualitativ anomaler Flüssigkeit das Gewebe eine Ernährungsstörung erleiden müssen. Die trennende Membran (die Linsenkapsel) spielt bei dem Vorange der Endosmose und Exosmose der Ernährungssäfte keine bloss assive Rolle, sondern es hilft ihr besondres Anziehungs- oder Abstosungsverhältniss das Ein- und Durchtreten, sowie den Austausch der Stoffe wesentlich bestimmen. Virchow führt (wie vor ihm schon Goodsir) den Ernährungsprocess auf Zellen und die aus Zellen herorgehenden weiteren Elementargebilde zurück; jede Zelle ist nach ihm ine vegetative Ernährungseinheit, der ein gewisses Territorium der Grund- oder Intercellularsubstanz zugehört. Die ganze Geschichte der Pflanzen, welche eine unaufhörliche Spaltung, Zertheilung und Emancipirung von Zellen darstellt, erinnert uns an die entsprechenden Vorgänge des thierischen Leibes, und die Aehnlichkeit tritt um so mehr hervor, e mehr das betreffende Gewebe (wie eben die Linse) von den grösseren Bahnen des Körpers isolirt, je mehr gefäss- und nervenlos es ist. Wie lie Pflanze an ihrer Peripherie Substanzen aufnimmt, die in ihrem Inneren sich vertheilen, und hier zu neuen Stoffen, zu Bildungs- und Entwicklungsmaterialien sowohl, als zu regressiven Auswurfsstoffen umgesetzt werden, so nehmen auch die Linse, die Hornhaut, die Knorpel, Knochen, das Bindegewebe von ihrer Peripherie Blastemkörper und andre diffusibele Stoffe auf, um sie in ihrem Gewebe zu vertheilen, den einzelnen Elementarbestandtheilen zuzuführen, und hier den Zwecken der Ernährung, der Vegetation dienen zu können. Die Rolle der Gefässe ist für diese Theile eine relativ unbedeutende; es kommt wenig darauf an, ob die Gefässe etwas näher oder ferner liegen, die Flüssigkeitsstoffe müssen doch über längere Strecken fortgeleitet werden, ehe sie den einzelnen Elementen zukommen."

Das allgemeinste pathognomonische Kennzeichen aller Kataracte besteht in einem partiellen oder totalen Verluste der Durchsichtigkeit des Linsensystems, nebst einer verhältnissmässigen Beeinträchtigung des Sehvermögens. Vom pathologisch anatomischen Gesichtspunkte aus betrachtet, zerfällt aber nun die Kataract in zahlreiche Unterarten. In der That finden wir in ihr nicht allein fast sämmtliche elementare Gewebsveränderungen, die Malacie, Verfettung, Verflüssigung, Verdichtung, Verkalkung, Verknöcherung und Pigmentirung vertreten, sondern wir werden auch eine zusammengesetzte Ernährungsstörung mit entzündlich exsudativem Charakter und sogar die Gewebsneubildung in der Reihe dieser Anomalien finden. Eine andre Eintheilungsnorm des grauen Staares gründet sich auf den Sitz und die Ausbreitung der krankhaften Veränderung. In dieser Hinsicht unterscheidet man zunächst zwischen dem Linsen- und Kapselstaare, von denen ein jeder wiederum weiterer, auf den besondern Sitz gegründeter Untereintheilungen fähig ist.

Der Linsenstaar.

Cataracta lenticularis.

Der entzündlich exsudative Process der Linse.

Walthers Lehre von einer Entzündung des Linsenparenchyms vermochte sich, da dieselbe nur auf höchst unsichre Symptome gestützt war, und ausserdem das Bestehen einer Entzündung in einem gefäss- und nervenlosen Organe nicht denkbar schien, in der Wissenschaft keine bleibende Geltung zu verschaffen. Erst mit der geläuterten Anschauungsweise, welche Virchow über das Wesen der Entzündung verbreitete, lernte man verstehen, wie auch an einem gefässlosen Organe, d. h. einem solchen, welches sein Ernährungsmaterial aus grösserer Entfernung bezieht, entzündlich exsudative Processe zur Wahrnehmung kommen können. Die ersten verlässlichen Beobachtungen entzündlicher Veränderungen in der Linse des lebenden Auges wurde durch Donders mittelst des Augenspiegels gemacht *). Ich gebe dessen kurze Mittheilungen der Hauptsache nach hier wieder.

„In einem Falle von Entzündung der Strahlenfortsätze und des Strahlenbandes beider Augen, die sich plötzlich auf die Netzhaut ausbreitete, und binnen wenigen Wochen Blindheit herbeiführte, zeigten sich bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel in beiden Linsen tausende von kleinen, halbdurchsichtigen, und eben darum grau erscheinenden rundlichen Punkten und Flocken, welche besonders in den vorderen Schichten der Linse zu liegen schienen, und in ihrer Gesammtheit eine allgemeine schwache Linsentrübung bedingten. Dieselbe Erscheinung beobachtete Donders in drei andern Fällen, in denen bloss Kyklitis, das einemal mit Iritis gepaart, mehre Monate bestanden hatte. In allen diesen Fällen stellte es sich mit Gewissheit heraus, dass die trüben Pünktchen nicht etwa in der Kapsel, sondern in der Linsensubstanz selbst ihren Sitz hatten. — Es kann demnach die Linse durch Entzündung der benachbarten gefässhaltigen Theile eine gleichzeitige Ernährungsstörung erleiden, die man aber wohl nur mittelst des Augenspiegels, am besten mit Hinzuziehung starker Convexgläser, erkennt. Donders erkennt in der geschilderten Veränderung eine parenchymatöse Entzündung in einem gefässlosen Organe; die ernährende Flüssigkeit, und damit auch der Ernährungsprocess selbst ändern sich dadurch, dass Exsudat ins Parenchym der Linse gelangt, ohne primäre Reizung, ohne abnorme Attraction. Was den Verlauf derartiger Linsentrübungen anlangt, so verschwindet nach Donders dieselbe allmälig wieder, oder hört wenigstens auf, störend zu wirken. Die Behandlung bestand in Einreibungen des Ungt. hydr. mit oder ohne Zusatz von Jodkali in der Umgebung des Auges, wodurch die Aufsaugung befördert zu werden scheint. In dem ersterwähnten Falle erhob sich die Entzündung von neuem, und mit ihr kehrte eine beträchtliche Linsentrübung zurück, die sich dann aber auch zum zweitenmale wieder verringerte."

Es scheint in hohem Grade wahrscheinlich, dass derartige Linsentrübungen im Geleite der acuten Iritis und andrer innerer Ophthalmien weit häufiger vorkommen, als bisher vermuthet worden ist. Der bedeu-

*) Nederlandsch Lancet, N. 9. 1854.

tende Grad der Gesichtsstörung, welcher sich bei acuter Iritis vorzufinden pflegt, und der so oft aus der Stärke und Ausbreitung der sichtbaren Kapseltrübungen nicht genügend erklärt werden kann, spricht durchaus zu Gunsten dieser Annahme. Die Engheit der Pupille und das gleichzeitige Bestehen von Kapselauflagerungen machen es hingegen erklärlich, dass solche schwache Trübungen der Linse selbst mit Beihülfe des Augenspiegels nur selten wahrnehmbar sein werden *).

Der Erweichungsprocess der Linse.

Cataracta lenticularis mollis, Phacomalacie.

Die wichtigste Stelle in der Reihe der Ernährungsanomalien der Linse nimmt derjenige Vorgang ein, welcher mit dem malacischen Processe andrer Organgewebe nahezu überein kommt, wie aus den Ergebnissen der microscopischen Untersuchung augenscheinlich hervorgeht. Wir finden die Linsenfasersubstanz zunächst brüchig und mürbe geworden, im Zustande der Zertrümmerung, zu kleineren und grösseren

*) In Betreff der älteren Entzündungslehre der Linse verdient hier noch Walthers Angabe Erwähnung, derzufolge nach geheilter Entzündung die Linse wieder hell und durchsichtig werden, manchmal aber einen Staar ansetzen soll, welcher für immer partiell und unvollkommen bleiben könne. Weller vermuthet, dass die Entzündung der Linse dieselben Ausgänge machen könne, welche man bei Entzündung andrer Organe beobachtet. Nach dessen Angabe erzählt Wenzl einen merkwürdigen Fall von Linseneiterung, sowie auch Günz, de la Faye, la Peyronie u. A. Eiterstaare gefunden und beschrieben haben. Mehr Vertrauen verdient ein hierher gehöriger Fall, welcher in der jüngsten Zeit von Lohmeyer (Henle und Pfeufers Zeitschr. f. rat. Med. V. Bd. 1—2 Heft) beobachtet wurde. Es handelte sich um eine 45jährige Frau mit brandigem Karbunkel im Nacken, welche, nachdem am linken Auge einige Zeit hindurch die Erscheinungen einer eiterigen, sog. metastatischen Panophthalmitis bestanden hatten, an Pyämie zu Grunde gegangen war. Die Section ergab metastatische Abscesse in verschiednen inneren Organen. Bei der Untersuchung des erkrankten Auges fand sich in der vorderen Augenkammer eine beträchtliche Menge dickflüssigen Eiters, der darüber stehende Humor aq. gelblich gefärbt, durch Beimengung einzelner Eiterkörperchen getrübt; beim Erhitzen coagulirte die ganze, schwach alkalische Flüssigkeit, und zeigte sich demnach abnorm eiweissreich. Die Iris adhärirte an der Kapsel durch Vermittelung eines amorphen Faserstoffexsudats, welches Pigment und Fettkörnchen einschloss. Die Linsenkapsel war nicht verändert, die Linse selbst hingegen gelb gefärbt und leicht getrübt; auf ihrer hinteren Fläche lag eine grosse Menge von Zellen, die von Eiterkörperchen nicht zu unterscheiden waren, die Linsenfasern selbst waren nicht verändert. Der Glaskörper zeigte eine schmutzig röthliche Farbe, und war in der Richtung von hinten nach vorne mit weisslichen Streifen durchsetzt, welche aus Partien structurloser Glaskörperhaut zu bestehen schienen, an die sich Eiterkügelchen und amorpher Faserstoff angesetzt hatten. Die Flüssigkeit des Glaskörpers war durch eine grosse Menge Eiterkörperchen, einzelne Blutkörperchen, fein körniges Fett und Fetttröpfchen getrübt, und coagulirte beim Erhitzen wie das Kammerwasser. Die hintere Fläche der Linsenkapsel zeigte sich mit einer dicken Schichte eiterigen Exsudats bedeckt, welches sich bis zur Ora serrata erstreckte. Zwischen der Aderhaut und Netzhaut lag theils festes pseudomembranöses Exsudat aus Faserstoff und Eiterkörperchen, theils schmierige, rein eiterige Massen. Die Netzhaut war hyperämisch, schmutzig gelbroth, mit kleinen apoplectischen Herden durchsetzt, zwischen ihr und der Hyaloidea stellenweise Eiter abgelagert; die Aderhaut endlich fand sich in Folge bedeutender Hyperämie röthlichbraun, heller als normal gefärbt.

Der L… …entweder noch wenig ver-
…feinen, staubförmigen Kör-
Cata… …eln (d. h. jenes dicht unter
…durchsichtiger, gekernter Zel-
Der entzündlic… …en Fällen oft noch unverändert
…ihrer Bildungsnorm schon deut-
Walthers Lehre …on trübem Inhalte; es werden eine
vermochte sich, da die… …der Zelle und des Kernes sichtbar
war, und ausserdem …das Zerfallen der Zellenmembran ihr
und nervenlosen Or… …Zersetzungsproduct tritt endlich hier
bleibende Geltung… …Processe überhaupt, eine eiweissähnliche
weise, welche Vi… …Untersuchungen von Stellwag graulich
lernte man verst… …granulirte, mit dunklen Körnchen durch-
solchen, welch… …Schollen nach der Consistenz des Staar-
zieht, entzünd… …ungen, und bei dickflüssiger Consistenz der
nen. Die er… …selten zu Massen zusammentreten, welche
gen in der… …Farbe, wenn auch nicht der Consistenz nach
des Augen… …ganz deutlich den Beginn einer leichten paral-
Hauptsac… …assen. Wie an andren Geweben, so combinirt
„I… …der Erweichungsprocess sehr häufig mit fettiger
Strahle… …unter dem Microscope kleinere oder grössere,
breite… …Gruppen zusammengeflossene Fetttröpfchen,
bei … …zerstreut liegende Cholestearintafeln vor. Alle
von… …sind in einer wässrigen Grundflüssigkeit suspendirt, und
rur… …dem relativen Vorschlagen der körperlichen oder flüssi-
S… …bald dicklichen (weicher Staar), bald dünnflüssigen
… …grauweissen Brei dar.

Der Erweichungsprocess der Linse befällt (wenn man von der, durch bedeutende Verletzungen gesetzten Cat. traumatica absieht) höchst selten dieses Organ gleichmässig in allen seinen Theilen, vielmehr schreitet der Process, wenn seine Entwicklung primär im Linsenkerne begann, allmälig gegen die Cortikalschichten, oder wenn diese letzteren zunächst betroffen wurden, in umgekehrter Richtung vor.

1. Der weiche Kernstaar. — Die primäre Malacie des Linsenkernes kommt verhältnissmässig selten vor, und zwar aus dem nahe liegenden Grunde, weil die älteren und reiferen, an Blastem sehr armen, verdichteten Kernschichten der Linse an dem Ernährungsvorgange, und also auch an dessen Störungen, überhaupt einen weit weniger lebhaften Antheil nehmen, als die an dem Stoffumsatze viel mehr betheiligten jüngeren Cortikalfaserschichten, und deren Mutterschichte, das äussere Zellenlager der Linse. Eben darum kommt diese Staarform nur in jenem Lebensalter zur Beobachtung, in welchem der Kern der Linse noch weich und succulent, und seine Vegetationsthätigkeit noch lebendiger ist, d. h. in der ersten Kindheit, als angeborne oder früh erworbene Cataract, und schon um Vieles seltner in der reiferen Jugend und im frühsten Mannesalter. Eben darum pflegt ferner diese Staarform, wie alle Kernstaare, in ihrer Entwicklung weit träger fortzuschreiten, als dies bei dem gleichen Processe der Fall, wenn er primär die Cortikalschichten befällt. Es charakterisirt sich der weiche Kernstaar durch das Sichtbarwerden einer meist undeutlich begränzten, grauen oder grauweissen Trübung, welche ihrer Lage nach dem Linsenkerne entspricht, in der Mitte (wo die Zahl der sich deckenden getrübten Linsenschichten die grösste ist) am gesättigtsten erscheint, und gegen die Peripherie hin

Vor einer Verwechslung dieser Staargattung mit einer
nstaars, der Sklerosirung des Linsenkernes, schützt
ksichtigung des Alters, da beide Formen ganz ver-
perioden angehören. Nach den Wahrnehmungen von
der weiche Kernstaar gewöhnlich erst in einem oder
eine approximative Reife, wobei die äussersten Cortikal-
n nur wenig zu trüben, und durchscheinend zu bleiben pfle-
geeignetste Operationsmethode für diese Staarform besteht
n genannten Autor in der Discision durch die Hornhaut, und
errichtet Derselbe die Operation gewöhnlich schon in den ersten
nsjahren, in Rücksicht sowohl auf die nöthige Ausbildung der Kin-
r, die Entwicklung ihres Sehvermögens, als auch in der Absicht, jenem
tigen Nystagmus vorzubeugen, welcher bei spät unternommener
eration solche Individuen durch das ganze Leben zu begleiten pflegt.
Erfolge der Discision sind sicher und ohne jede Gefahr, weil die
Resorption vorangehende Blähung der Staarmasse hier eine geringe
In einigen Fällen wurde wegen Stillstandes der Aufsaugung die
ederholung der Discision in mehrwöchentlichen Intervallen nöthig.
Aufsaugung erfolgte mässig schnell, und war durschschnittlich nach
-10 Wochen beendet **).

2) Der weiche Cortikalstaar. — Die gewöhnliche Entste-
gsweise der Linsenerweichung ist eine primär von den Cortikalschich-
ausgehende, und zwar findet man bald die vordere und hintere Rin-
schichte gleichzeitig, bald nur die eine von Beiden betroffen. Mitunter
innt die Entwicklung des Cortikalstaares ziemlich gleichmässig in den
sersten Schichten (dem Zellenlager) der Linse. Erweitert man hier
Pupille durch Atropin, so gewahrt man dicht unter der Kapsel eine
tgraue oder grauweisse, gleichmässig diffundirte, manchmal schwach
illernde Trübung, die jedoch, wenn man sie durch eine starke Con-
linse grell beleuchtet, und etwa noch durch eine Lupe betrachtet,
ses gleichmässige Ansehen verliert, und aus grösseren und kleineren
nktchen und Flocken mit zwischengelagerter durchsichtig gebliebener
stanz zusammengesetzt erscheint. In der grossen Mehrzahl der Fälle

*) Die richtige Erkenntniss eines Kernstaares stützt sich auf die Taxirung des Abstandes, welchen man, besonders beim Blicke von der Seite, zwischen dem Pupillarrande und der Opacität wahrnimmt, und auf die Bemessung der Breite des Schlagschattens, welchen die Iris auf der Trübung entwirft, und der natürlich um so breiter erscheint, je dicker die zwischen Iris und Staartrübung eingeschaltete Schichte durchsichtiger Linsensubstanz ist. Das Phänomen des Schlagschattens kann man sich leicht versinnlichen, indem man ein mit einem runden Loche versehenes Papier dem Fenster gegenüber in einigem Abstande vor einer zweiten Papierfläche hält. Je mehr man die letztere von dem durchlöcherten Blatte entfernt, um so breiter wird der Schatten, und umgekehrt. Setzt man beide Blätter in Berührung, so existirt natürlich kein Schlagschatten mehr. Recht anschaulich kann man sich das Verhalten eines Kernstaars durch Vergleichung des dem Werke vorangestellten Augendurchschnitts machen, wenn man sich die vordere Cortikalschicht (9) durchsichtig, die äussere Kernschicht (10) hingegen, oder auch nur den Kern selbst (11) getrübt denkt. Man sieht dort zugleich, dass der Mittelpunkt des Kernes nicht genau der Mitte der Linsenaxe entspricht, sondern etwas nach hinten von der Aequatorialebene der Linse gelegen ist, woher es kommt, dass Kerntrübungen der Linse manchmal mit hinteren Cortikaltrübungen vewechselt werden.

**) Archiv für Ophth. von Arlt, Donders und Gräfe, 1. Bd. 2. Abth. S. 233.

geht hingegen die Entwicklung des Cortikalstaares in einer andern Weise vor sich, nämlich unter dem Bilde des

Streifenstaars der Linse. — Zum Verständnisse dieser Staarform bedarf es der Erinnerung, dass im Kerne der Linse die Linsenfasern von den Rändern einer dreiarmigen Spalte ausstrahlen, welcher Dreispalt an der vorderen Hemisphäre des Kernes so gestellt ist, dass der eine Arm gerade nach oben, die beiden andern aber seitwärts und abwärts laufen, wodurch denn die ganze Kernhälfte in drei gleich grosse Sectoren von 120° zerfällt wird. Der Dreispalt, welcher die hintere Kernhälfte durchdringt, entspricht seiner Lage nach nicht dem vorderen, sondern jeder seiner Arme würde, nach vorne verlängert gedacht, einen Sector der vorderen Kernhälfte halbiren. Die gedachten Spalten entstehen nun dadurch, dass die Linsenfasern, welche am einen Rande dieser Spalten beginnen, durch zwischengelagerte Linsenzellen von den entsprechenden Fasern des gegenüber befindlichen Randes getrennt werden. Sämmtliche Linsenfasern einer und derselben Linsenschichte sind von gleicher Länge, und gehören sowohl der vorderen als hinteren Kernhälfte an. Verfolgen wir z. B. diejenige Linsenfaser irgend einer Kernschichte, welche zunächst am Pole der vorderen Kernhälfte entspringt, so zieht dieselbe in radialer Richtung über den Rand der betreffenden Schichte auf die hintere Fläche des Kernes, und endet hier als die letzte an dem Endpunkte des zunächst liegenden Spaltes der hinteren Kernhälfte. Denken wir uns weiter die gleiche Faser durch die in der Spalte eingestreuten Zellen mit der entsprechenden Faser des gegenüberstehenden Spaltrandes verschmolzen, so sehen wir alsdann die gleiche Faser von der hinteren Kernhälfte wieder zur vorderen zurückkehren, und an dem gleichen Punkte des entgegengesetzten Spaltrandes, von wo sie ausging, endigen. So dient denn jede Spalte zum Anheftungspunkte (beziehungsweise Verschmelzungspunkte) unzähliger Faserschlingen, welche von der vorderen Kernhälfte auf die hintere, und umgekehrt von dieser auf jene übergreifen, und in ihrer Gesammtheit sechs Fasercurvensysteme (Vortices) darstellen, von denen drei der vorderen, und drei der hinteren Schichtenhälfte angehören. Complicirter ist hingegen das Verhältniss in den Cortikalschichten der Linse bei Erwachsenen. In diesen sieht man nämlich den oben gedachten, im Linsenpole verschmolzenen Dreispalt gegen die Peripherie der Linse hin sich dichotomisch noch weiter verästeln, so dass der Hauptstern des Linsenkernes hier in viele, immer kürzer und feiner werdende secundäre, tertiäre, ja quaternäre Aeste getheilt erscheint, welche natürlich eben so vielen verjüngten Curvensystemen zum Ausgangspunkte dienen.

Sehr häufig ereignet es sich nun, dass der malacische Process nicht in dem Fasergewebe der Cortikalsubstanz, sondern an den zelligen Elementen jener Zwischenmasse, welche die gedachten Spalten ausfüllt, seinen Anfang nimmt. Wir nehmen alsdann bald nur einen, bald mehre, oder selbst zahlreiche, bläulichgraue oder gelblichweisse, kürzere oder längere Streifen wahr, welche, nahe unter der Kapsel, in radialer oder annähernd radialer Richtung gegen den Pol der Linse hinziehen und daselbst manchmal durch Vermittelung eines opaken Punktes oder Fleckes ineinanderfliessen. Diese Streifen erscheinen, so lange die Fasersubstanz oder das oberflächliche Zellenlager an dem Erweichungsprocesse noch keinen Antheil nahm, scharf begränzt, und lassen, etwas seitlich betrachtet, oft eine messbare Ausdehnung nach der Tiefe wahrnehmen. In manchen Fällen scheint das Auftreten solcher Streifen weniger auf einer Trübung der die einzelnen Sectoren verbindenden

Zwischensubstanz, als auf einem blossen Auseinanderweichen, einem Klaffen der Linsensubstanz längs der ihre Sectoren trennenden strahligen Aeste zu beruhen (Cat. dehiscens) *), ganz vergleichbar mit jenen grauen Streifen, welche durch Sprünge in einer Eisrinde sichtbar werden. An den Linsen jüngerer Individuen gelingt es oft, durch einen einfachen Fingerdruck eine solche Dehiscenz ihrer Hauptsectoren in Form eines dreiarmigen grauen Sternes herzustellen.

Diese Form des Streifenstaars wird sowohl an der vorderen wie hinteren Corticalschichte, häufiger jedoch an der ersteren, mitunter an beiden zugleich beobachtet. Die Unterscheidung eines vorderen und hinteren Streifenstaares ist sehr leicht. Der erstere wird unmittelbar hinter der Pupille wahrgenommen, während der letztere, besonders wenn man die Untersuchung mittelts des Augenspiegels bei etwas seitlicher Drehung des Auges vornimmt, einen sehr beträchtlichen Abstand von der Pupillarebene zeigt, indem ja die Dicke der Linse im Mittel etwas mehr als 2 Linien beträgt. Die hinteren Streifen erscheinen ausserdem, conform mit der Krümmung der betreffenden Linsenschichten, nach vorne concav. Handelt es sich um ein Individuum von mittleren oder höheren Jahren, so erscheinen die hinteren Streifen, durch den bereits gelb gewordenen Linsenkern hindurch gesehen, in entsprechender Weise gelblich gefärbt.

Bei erwachsenen oder bejahrten Individuen dringen die geschilderten Cortikalstreifen niemals bis in den Linsenkern, weil derselbe in diesem Alter schon eine bedeutende Consistenz und Dichtigkeit erlangt hat; dagegen beobachtete ich gleich Andern an jüngeren Individuen den interessanten Fall einer die ganze vordere Linsenhemisphäre betreffenden Dehiscenz der drei Hauptarme des Linsensternes. Noch kürzlich sah ich ein 16jähriges Mädchen, an welchem die vordere Linsenhälfte des rechten Auges in drei Sectoren von gleicher Grösse zerfällt war, und zwar in der Art, dass der obere Arm nicht senkrecht nach aufwärts, sondern etwas schief nach auswärts gerichtet erschien. Es unterschied sich dieser Fall von der oben gedachten Form des Cortikalstreifenstaars noch wesentlich dadurch, dass die den Dreispalt füllende Zwischenmasse vollkommen transparent, dagegen die den drei Sectoren angehörende Linsensubstanz getrübt erschien. Die durchsichtig gebliebenen Arme des Sternes hatten eine Breite von mehr als 1 Mm., und vereinigten sich im Linsenpole zu einem gleichfalls transparenten rundlichen Raume von normaler Pupillenschwärze. Die drei, diesen Raum begränzenden, etwas abgerundeten Ecken der Sectoren zeigten eine milchweisse Trübung, welche gegen den Aequator der Linse hin ganz allmälig verhauchte.

Mit dem bis jetzt Gesagten ist jedoch der Begriff des Streifenstaars noch nicht erschöpft. Es sind nämlich nicht allein jene strahligen Aeste des Linsensternes, welche zum Sitze streifenförmiger Trübungen werden können, sondern es bieten sich sehr häufig in der Linse auch solche Streifen dar, welche in der Substanz der Faserschichten selbst ihren Sitz haben, mögen dieselben nun durch die begränzte Trübung einzelner Faserbündel selbst, oder durch Dehiscenz innerhalb der Sectoren der Faserschichten, und Trübung des die Spalte ausfüllenden Linsenblastems zu

*) Diese, von Friedr. Jäger und Sichel eingeführte Bezeichnung ist einem Terminus in der Botanik entnommen, welcher die Zerklüftung mancher Samenkapseln in mehre Sectoren ausdrückt.

Stande kommen. In diese Kategorie gehören denn jene so häufig zur Beobachtung kommenden Cortikalstreifen, welche bald vereinzelt, bald in sehr beträchtlicher Anzahl zunächst am Linsenrande auftreten, denselben bogenförmig umgreifen, und allmälig mit ihren fein zugespitzten Enden an der vorderen oder hinteren, oder an beiden Linsenflächen zugleich so weit gegen die Linsenaxe vorrücken, als es die Grösse des Sectors, welchem sie angehören, erlaubt. Diese Randstreifen, zu deren Versinnlichung die Fig. 27 dienen soll, begründen eine Form des beginnenden Staares, welche sehr leicht übersehen wird, wenn man die künstliche Erweiterung der Pupille (die behufs einer genaueren Diagnose bei keinem Staare verabsäumt werden sollte) unterlässt. Bei gewöhnlicher Pupillenweite nimmt man hier oft kaum eine Veränderung an der Pupille wahr; nach Erweiterung derselben durch Atropin kann man sich aber durch die oft schon sehr beträchtlichen Veränderungen am Linsenrande bei noch ganz geringfügigen Gesichtsstörungen und fast gänzlicher Integrität der mittleren Linsenpartien wahrhaft überrascht fühlen. Es kommen endlich Formen des Streifenstaars vor, welche beiderlei Arten der streifigen Bildung gleichzeitig zu repräsentiren scheinen, wo man nämlich zwischen einzelnen gröberen, als Aeste des Linsensternes sich documentirenden Streifen zahlreiche feinere und kürzere streifenförmige Trübungen eingestreut findet, deren Sitz nur innerhalb der Sectoren der Faserschichten gesucht werden kann. Die nebenstehende Fig. 28 (nach einem im chir. Klinikum zu Giessen beobachteten, unter der Lupe gezeichneten Falle) möge zur Versinnlichung dieser Mischform dienen.

Fig. 27.

Fig. 28.

Der Augenspiegel belehrt uns, dass ziemlich häufig streifenförmige Trübungen von solcher Feinheit in der Linse vorkommen, dass dieselben mit unbewaffnetem Auge nicht wahrgenommen werden können. Man gewahrt in diesem Falle mittelst des Ophthalmoscops im roth erleuchteten Auge, dunkle, längere oder kürzere, haarförmige oder kommaartige Streifchen, welche in der Regel mehr weniger radial, zuweilen aber irregulär zur Linsenaxe gestellt sind, und die, wenn sie im Pupillarfelde liegen, als entoptische Gesichtserscheinungen zur Anschauung gebracht werden können.

Was die den Streifenstaar begleitende Gesichtsstörung anlangt, so ist hier ganz im allgemeinen zu bemerken, dass man in dieser Hinsicht beim grauen Staare zwischen undurchsichtigen und halb durchsichtigen Trübungen, zwischen solchen, die das ganze Pupillarfeld der Linse, und solchen, die nur einen Theil desselben einnehmen, zu unterscheiden hat. Die hieraus sich ergebenden Verschiedenheiten verhalten sich aber bei Trübungen des Linsensystems im wesentlichen ebenso, wie bei centralen Hornhauttrübungen, daher wir auf die dort gegebene ausführliche Erläuterung dieses Gegenstandes (S. 175 u. d. f.) verweisen können. Individuen mit beginnendem Staare erblicken alle Gegenstände in einem anfangs dünnen, allmälig dichter werdenden Nebel, weil das durch die Trübung hindurchfallende Licht diffus im Auge zerstreut, und somit die Reinheit des Netzhautbildes gestört wird. Ihr Sehvermögen wird bedeutend verbessert, wenn einestheils das betrachtete Object sehr nahe gebracht und stark beleuchtet, anderntheils aber alles seitlich einfallende Licht, welches zur Wahrnehmung des Objectes nichts beiträgt, sondern vielmehr nur durch Diffusion die Reinheit des Netzhautbildes stört, möglichst abgehalten wird. Daher kommt es denn, dass Leute mit beginnendem Staare, wenn sie einen Gegenstand scharf sehen wol-

len, den Rücken dem Fenster zukehren, und mit der Hand alles dasjenige Licht vom Auge abzuhalten suchen, welches nicht von dem fixirten Objecte selbst ausgeht. Es ist nicht etwa die durch die Beschattung des Auges veranlasste Erweiterung der Pupille, welche beim beginnenden Streifenstaare die Verbesserung des Sehens vermittelt, denn da sich, wie wir hörten, diese Staarform mit Vorliebe vom Linsenrande aus entwickelt, so wird vielmehr durch die Benützung eines künstlichen, fein durchlöcherten Diaphragmas, oder einer stenopäischen Brille, wodurch das Licht von den getrübten excentrischen Partien der Linse vollständiger abgehalten wird, die Wahrnehmung namhaft an Schärfe gewinnen. Wohl aber erweist sich beim Kernstaare die Erweiterung der Pupille von günstigem Einflusse für das Sehen, wie an einer andern Stelle zu erörtern bleibt.

Der Streifenstaar hat in der grossen Mehrzahl der Fälle nur einen temporären Bestand; früher oder später führt derselbe zur totalen Erweichung der Cortikalschichten, und unter Umständen selbst zur Erweichung der gesammten Linse. Die bisher durchsichtig gewesene, zwischen den einzelnen Streifen gelegene Zwischensubstanz beginnt sich nun ihrerseits zu trüben, erscheint jedoch anfangs noch durch die stärker getrübten Streifen in einzelne Sectoren zerfällt, und gewinnt somit das Ansehen grösserer oder kleinerer Pyramiden, deren Basis dem Aequator und deren Spitze dem Pole der Linse zugekehrt sind. Mit der fortschreitenden Trübung wird nun an den Sectoren sowohl, wie an den zwischengelagerten Streifen gewöhnlich ein eigenthümlicher aponeurotischer oder perlmutterartiger Glanz bemerkbar, welcher sich zunächst an der Basis der Pyramiden auszusprechen pflegt, und durch die unmittelbare Berührung der hinteren Kapseloberfläche mit dem getrübten Zellenlager der Linse zu Stande kommt.

Der reife Corticalstaar. — Ist nun der Cortikalstaar, möge er sich aus einer diffusen Cortikaltrübung oder aus einem Streifenstaare hervorgebildet haben, zur endlichen Reife gelangt, so stellt sich derselbe als eine grauweisse Trübung von mehrweniger gleichmässigen Ansehen dar. Die Farbe des Staars zeigt aber gewisse Verschiedenheiten, je nachdem sich eine dünnere oder dickere Schichte der Cortikalsubstanz im Zustande der Erweichung befindet, und weiterhin je nach dem Verhalten des Linsenkernes selbst. Der malacische Brei bewahrt nämlich einen gewissen Grad von Durchscheinbarkeit, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man den Staar bei künstlichem Lichte mit einer starken Convexlinse von der Seite her grell beleuchtet*); man sieht dann bis zu einiger Tiefe in die lichtgrau erscheinende Staarmasse hinein, und findet mitunter zugleich, dass dieselbe trotz des früheren Anscheins der Gleichmässigkeit dieser ermangelt, und vielmehr fein flockig oder streifig erscheint. Je dünner und ungleichartiger nun die getrübte Cortikalschichte ist, um so mehr verräth deren weissliche Färbung (ähn-

*) Auf diese Untersuchungsmethode wurde meine Aufmerksamkeit durch die Empfehlung von Dr. Liebreich (Archiv für Ophth. von Gräfe, Bd. I, Abth. 2, S. 351) gelenkt, welcher dieselbe zur Untersuchung von Anomalien der Hornhaut, der Iris, der Strahlenfortsätze, und selbst des Augengrundes, besonders aber zur Untersuchung des Pupillargebietes, der Linse und ihrer Kapsel vielfach angewandt und näher ausgebildet hat. Liebreich bedient sich zur Sammlung des Lichtes einer Convexlinse von 1½—1" Brennweite, und beobachtet dann das Auge durch eine starke Loupe. Ich pflege seitdem bei jeder sich darbietenden Cataract mit dem grössten Vortheile für die genauere Diagnose von dieser Beleuchtungsweise Gebrauch zu machen.

lich einer verdünnten Sclerotica) eine Beimengung von Blau, bedingt durch ein schwaches Durchscheinen des dunklen Augenhintergrundes. Je weiter hingegen der Erweichungsprocess auf den Linsenkern übergreift, je dicker und gleichmässiger die malacisch getrübte Schichte, um so mehr nähert sich ihre Farbe dem Weiss, ohne dass jedoch bei greller Beleuchtung ihre Durchscheinbarkeit gänzlich vermisst würde. Bei Kindern und jugendlichen Individuen schreitet der Erweichungsprocess in der Regel auf den noch wenig erhärteten Kern fort, und man findet somit schliesslich einen die ganze Linse durchdringenden totalen Weichstaar vor. Anders hingegen bei Erwachsenen, und besonders im höheren Alter, wo dem Erweichungsprocesse, wie wir später sehen werden, durch den verdichteten Kern eine Schranke gesetzt wird.

Der reife Cortikalstaar ist, da sich die Trübung allerwärts bis zur inneren Kapselfläche erstreckt, sehr umfänglich, und ein Schlagschatten existirt nicht, da ja die opake Staarmasse nur durch die dünne Linsenkapsel von der Iris getrennt wird. Die Pupille zeigt sich, wenn nicht Complicationszustände, hintere Synechien, Netzhautlähmung bestehen, immer beweglich, und ihre Bewegungen erscheinen sogar ungewöhnlich markirt, da auf dem weisslichen Grunde selbst die leichtesten Oscillationen derselben zur deutlichen Wahrnehmung kommen. Ebenso tritt der sog. Uvealring (d. h. jener schwarze, etwas vorstossende Randsaum der hinteren Pigmentschichte der Iris) oft in sehr augenfälliger Weise hervor, und dies um so mehr, je weisser der Staar, und je heller die Farbe der Iris selbst ist. Beim reifen Cortikalstaare ist das Wahrnehmungsvermögen des Kranken aufgehoben, es besteht nur noch eine Lichtempfindung, deren Grad je nach der grösseren oder geringeren Dichtheit des Staarbreies, nach der Dicke der Staarschichte, der Theilnahme oder Nichttheilnahme des Kernes an der Erweichung ein vielfach wechselnder ist. Bei keiner Cataract fehlt jedoch die Lichtempfindung ganz, wenn die Thätigkeit der Netzhaut eine ungestörte ist, indem in diesem Falle schon das durch die Sklera ins Auge dringende Licht genügen würde, einen schwachen Lichtschein hervorzubringen *).

*) Man pflegt das Bestehen oder den Mangel von Lichtempfindung bei Staarkranken gewöhnlich in der Art zu constatiren, dass man, einem Fenster gegenüber, einen dunklen Gegenstand abwechselnd vor das zu prüfende Auge hält und wieder entfernt. A. v. Gräfe hob indess hervor, dass auf diese Weise zwar das Bestehen oder Fehlen eines Lichtscheins festgestellt werden kann, die so wichtige Ermirung des Grades der Lichtperception aber dabei sehr unsicher bleibt. Hierdurch allein wird es aber ermöglicht, das Bestehen einer complicatorischen Netzhauterkrankung aufzudecken, da ja das blosse Unterscheidungsvermögen von Hell und Dunkel, sowie die Pupillarcontractionen auch bei Amblyopie und incompleter Amaurose keineswegs gänzlich mangeln. Eine genaue quantitative Bestimmung des Lichtscheines ist daher zur Sicherstellung der Diagnose ein wichtiges Erforderniss. Das von Gräfe zu diesem Zwecke angewandte Verfahren besteht einfach darin, dass er die Entfernung constatirt, bis auf welche der Kranke in einem verdunkelten Zimmer den Lichtschein einer kleinen Lampe wahrzunehmen, und den durch Verdecken und Freilassen der Flamme bewirkten Wechsel von Dunkel und Hell anzugeben vermag. Da nämlich das ins Auge gelangende Licht durch die cataractöse Trübung eine vollständige Diffusion erleidet, so nimmt nach optischen Gesetzen die Helligkeit der Beleuchtung des Augenhintergrundes in demselben Verhältnisse ab, als die quadrirte Entfernung des Lichtquells zunimmt; es gewährt daher die Bestimmung der grössten Entfernung, in welcher die Beleuchtung noch eine sichere Wahrnehmung hervorruft, einen genauen Index für die Empfänglichkeit der Netzhaut. Wenn ein mit reifem Staare behaftetes Individuum den Wechsel von Hell und Dunkel noch auf 15—20 Fuss anzugeben vermag, so lässt dies nach Gräfe

Die Zeit, innerhalb welcher ein Weichstaar zur completen Reife zu :langen pflegt, ist ausnehmend schwankend. Es liegen verschiedene eobachtungen bewährter Männer vor, nach welchen spontan entstandene :aare binnen wenigen Tagen, ja Stunden bis zur gänzlichen Reife geehen sein sollen. An Thatsachen scheitert jeder Gegengrund, doch öge man hierbei der allbekannten Erfahrungen eingedenk bleiben, wie hr Cataractöse geneigt sind, unrichtige Angaben über die Dauer ihres ebels zu machen, indem sie es lieben, den Beginn desselben auf jenen itpunkt zurückzuführen, an dem eine schon länger bestandene Ge:htsstörung einer gänzlichen Unbrauchbarkeit des Auges Platz machte. achtsame Leute pflegen leichtere Gesichtsstörungen wirklich zu überhen, ja es ereignet sich häufig genug, dass Leute aus der niederen olksklasse von einer completen cataractösen Erblindung ihres einen Aus gar keine Kenntniss haben, und dann, bei zufälliger Entdeckung res Leidens sehr geneigt sind, dasselbe für eben erst entstanden zu achten. Der spontan entstandene (nicht traumatische) Staar gelangt ır selten schon nach Wochen, häufig nach einer Reihe von Monaten, id oft selbst erst nach einem oder mehren Jahren zur vollständigen eife. Je jünger das Individuum, um so rascher pflegt seine Entwickng vor sich zu gehen. Dabei ist sein Entwicklungsgang häufig ein hr ungleichmässiger; mitunter werden jahrelang einzelne Cortikalstrein ohne namhafte Veränderungen wahrgenommen, früher oder später ıer beginnt der Process mit unerwarteter Lebhaftigkeit vorwärts zu hreiten, und den Staar in verhältnissmässig kurzer Zeit seiner Reife ıtgegen zu führen.

Die cataractöse Schrumpfung. — Bleibt nun der zur Reife diehene Weichstaar sich selbst überlassen, so erleidet der malacische rei, bald früher, bald später, weitere Umgestaltungen, welche als sendäre Metamorphosen des Weichstaares weiter unten ihre Beschreiıng finden werden; wir gedenken hier nur der Verkleinerung, der :hrumpfung des Staares, dadurch veranlasst, dass der Staarbrei durch ıfsaugung seiner wässerigen, und seiner resorptionsfähigen fetten und weissartigen Bestandtheile seiner Menge nach vermindert und eingeckt wird. Es kündigt sich dieser Vorgang gewöhnlich dadurch an, ıss das gleichmässige Ansehen des reifen Staares sich wieder verliert, e körperlichen und wässrigen Bestandtheile des Staarbreis weniger eichförmig durchmengt erscheinen, sondern in Gestalt von wolkenartin weissen Trübungen und von mehr durchscheinenden Interstitien sich ı sondern beginnen. Mitunter findet man jetzt schon verdichtete Staar-

auf einen guten Zustand der tiefen Augengebilde schliessen. Es ergeben jedoch diese Distanzbemessungen, welche zu einem hohen Grade von Genauigkeit gebracht werden können, sehr grosse Verschiedenheiten der Lichtwahrnehmung bei Cataractösen. Ist der Staar nicht vollständig reif, so ist auch die Lichtdiffusion im Auge eine unvollständige, und bleibt es für gewisse Fälle, namentlich für Cortikalstaare mit sklerosirtem Kerne, selbst immer; daher nehmen solche Cataractöse noch die Kerzenflamme selbst, wenn auch unter Zerstreuungskreisen wahr. Bei Individuen mit excessiver Myopie wird unter solchen Umständen durch Concavgläser die Grenze der Unterscheidung nicht selten erweitert. Bei gleichzeitigem Bestehen partieller Netzhautablösung und unvollkommen gereifter Cataract ist häufig ein Unterschied in der Distanzwahrnehmung des Lichtscheins nachweisbar, je nachdem das Licht nach oben oder nach unten gehalten wird; bei vollständiger Lichtdiffusion durch reife Weichstaare ist dies natürlich nicht mehr der Fall (Archiv für Ophth. von Gräfe, Arlt und Donders, Bd. I. Abth. 2, S. 257).

massen in Form von opaken Punkten oder Flecken an der hinteren Fläche der vorderen Kapselwand präcipitirt, welche sich durch ihr gesättigtes Ansehen, ihre scharfe Abgränzung, und ihre oberflächlichere Lagerung sehr augenfällig von der frei in der Kapselhöhle liegenden Staarmasse unterscheiden. In dem Maasse nun, als der staarige Kapselinhalt durch Aufsaugung allmälig vermindert wird, zieht sich auch die Kapsel selbst (manchmal unter Bildung deutlicher Falten oder feiner Runzeln) mehr und mehr zusammen, und erfährt somit eine Verkleinerung in allen ihren Dimensionen. Die allmälig erfolgende Abplattung des Krystallkörpers hat zur Folge, dass die Iris, welche bekanntlich von der Linse getragen wird, eine flachere, plane Stellung gewinnt, bis endlich bei fortschreitender Schrumpfung beide Gebilde (wenn keine Synechien bestehen) ausser Berührung treten, so dass beim Blicke von der Seite zwischen denselben deutlich ein Zwischenraum, ein wirklicher hinterer Kammerraum, und ein Schlagschatten der Iris, und bei jeder Bewegung des Auges das Phänomen des Iriszitterns wahrgenommen wird. Es ist nun leicht einzusehen, dass eine beträchtliche Zusammenziehung und Verkleinerung der Kapsel eine verhältnissmässige Spannung und Zerrung des an ihrem Rande sich befestigenden Strahlenblättchens, und eine Ablösung der Hinterkapsel von der gespannten glashäutigen Auskleidung der tellerförmigen Grube zur Folge haben müsse, daher denn solche schrumpfende Staare besonders geneigt sind, nach geringfügigen Anlässen oder selbst spontan sich aus ihren Verbindungen zu lösen, und Lagenveränderungen einzugehen. Bei jugendlichen Individuen, bei welchen nicht allein die Cortikalschichten, sondern auch der Linsenkern dem Erweichungsprocesse anheimzufallen pflegt, erreicht die Schrumpfung des Staares nicht selten einen sehr bedeutenden Grad. Ich fand mehrmals den Krystallkörper in ein ganz dünnes Scheibchen verwandelt, welches kaum noch den Durchmesser einer gewöhnlichen Linsenfrucht hatte. Im Inneren der Kapsel fanden sich nur noch spärliche Reste des eingedickten Staarbreies, während die Kapsel selbst durch einen ihrer Innenfläche fest anhängenden Beschlag, dessen Beschaffenheit später zu erörtern ist, scheinbar getrübt war. Der geschilderte Aufsaugungsprocess des weichen Staares kann von einer namhaften Steigerung der Lichtempfindung, und selbst von einer theilweisen Wiederkehr des Wahrnehmungsvermögens begleitet sein, ein Umstand, welcher in dem gänzlichen Zerfalle, in der Scheidung des Staarbreis in einen opaken, verdichteten, und in einen flüssigeren und durchsichtigen Bestandtheil, in der verminderten Dicke der Staarmasse, und namentlich auch in der Bildung jenes Intervalles zwischen Iris und Kapsel, durch welchen dem Lichte ein freier Zutritt ins Auge gewährt wird, seine Erklärung findet.

Operationsindicationen beim Weichstaare. — Beim reinen Weichstaare finden nur zwei Hauptmethoden der Staaroperation ihre Anwendung, nämlich die Discision, und die Linearextraction. Die Reclination ist unausführbar, indem jeder Versuch, den Staar im Auge niederzudrücken, nur zu einer unbeabsichtigten Zerstückelung desselben führt. Die Verrichtung der Lappenextraction aber hiesse ohne Nothwendigkeit eine gefahrvollere Operation an die Stelle einer ungefährlicheren setzen. Was nun die beiden ersteren, hier in Betracht kommenden Methoden betrifft, so gebührt nach der Angabe von Gräfe dem Engländer Gibson das Verdienst, die Linearextraction zuerst für die Beseitigung des Weichstaars in Anwendung gebracht zu haben, während durch Gräfe selbst die Methode in dieser neuen Applicationsweise vielfältig geübt, und das Terrain ihrer Ausführbarkeit und ihrer Indicationen,

genüber der Discision, schärfer umgränzt wurde *). Der Linearschnitt nn im weitsten Sinne als die Extractionsmethode für das kindliche d jugendliche Alter, d. h. für jene Lebensperiode aufgefasst werden, welcher sich auch der Linsenkern an dem Erweichungsprocesse noch betheiligen pflegt, und somit einen leichten, wenig beleidigenden ırchtritt des Staares durch eine relativ enge, $2^1/_2$—3''' messende Hornıtwunde ermöglicht. Unbedingt angezeigt ist nach Gräfe der Linearınitt in allen Fällen, wo die Linsenerweichung von der Kapsel bis in n Kern gediehen ist, und den gesammten Krystallkörper in eine eiige, nachgiebige Masse verwandelt hat. Unreife Staare contraindicia hingegen die fragliche Operationsmethode, da sich nicht erweichte, ch durchsichtige Cortikalmassen schwer von der Kapsel lösen, und inm sie zurückbleiben, und das Einrollen der Kapselzipfel verhindern, cht zu Reizungen und Exsudationen von Seiten der Iris, und dadurch Nachstaaren und hinteren Synechien Anlass geben. Wenn es angegt ist, unreife Staare zu operiren (wie dies allerdings für manche ıtionäre. oder in ihrer Entwicklung sehr träge fortschreitende Formen r Fall ist), so hat man nach v. Gräfe entweder die Discision zu wähı, oder wenigstens vor der Linearextraction zuerst die noch durchhtige Cortikalmasse durch Discisio per corneam zur cataractösen Trüng überzuführen. Der Cortikalstreifenstaar jugendlicher Individuen, h charakterisirend durch graue, schillernde, nicht absolut undurchhtige, sondern etwas bläulich durchscheinende Streifen, und zwischenlagerte Sectoren, in deren Bereich die Diaphanität noch grösser ist, sitzt nach den Wahrnehmungen des genannten Autors durchweg eine weiche Consistenz, dass die Linearextraction ihre volle Anzeige fint, und auf dem kürzesten Wege zu einem günstigen Resultate führt. e Discisio per corneam würde gleichfalls anwendbar sein, aber nur rch Bildung einer kleinen Kapselwunde, und mit Verzicht auf schnelı Erfolg, widrigenfalls die eintretende Blähung der Staarmasse dem ıge Gefahr bringt, oder zu nachträglicher linearer Extraction nöthigt. i geschrumpften Staaren, wie sie in dem bezeichneten Alter aus vollındiger Linsenerweichung hervorgehen, kann nach Gräfe, je nach n Umständen, die Discisio per corneam oder die Linearextraction rrichtet werden; letztere pflegt derselbe dann zu wählen, wenn opak wordene Kapselpartien eine gleichzeitige Entfernung erheischen. Dagen räumt Gräfe der Discision, gegenüber der Linearextraction, bei en in den ersten Lebensjahren vorkommenden angebornen oder errbenen Linsenerweichungen den Vorzug ein, theils darum, weil diese dem benannten Alter einer so raschen Aufsaugung (in 1—4 Wochen) rfallen, dass von einer bedenklichen Reizung des Auges durch Aufellung der Staarmasse keine Rede sein kann, theils weil in einem so rten Alter, in welchem ohnehin auf gehörige Ruhe und Schonung des ıges nach der Operation verzichtet werden muss, ein solcher Eingriff sslich ist. Den entschiedensten Werth legt endlich Gräfe wieder der nearextraction in solchen Fällen bei, wo nach einem Trauma oder ch einer vorausgegangenen Discision die in die vordere Kammer gegten Linsenpartien durch Aufquellung das Auge in einen bedenklichen izzustand versetzen.

Der partielle stationäre Linsenstaar. — Wir sahen bei n bis jetzt betrachteten Formen des Weichstaars, dass der einmal be-

*) Archiv für Ophth. von Arlt, Donders und v. Gräfe, Bd. 1, Abth. 2.

gonnene malacische Process die entschiedenste Neigung besitzt, bald rasch, bald sehr langsam sich auszubreiten, und schliesslich (woferne der Kern noch keinen bedeutenden Grad von Dichtigkeit besitzt) die gesammte Linse einzunehmen. Es kommen nun aber auch, wenn auch ungleich seltener, Fälle vor, in welchen der auf gewisse Linsenpartien beschränkte Erweichungsprocess der Tendenz einer weiteren Ausbreitung ermangelt, so dass selbst nach Jahren und Jahrzehnten die partielle Linsentrübung wenig oder gar nicht verändert vorgefunden wird. Die häufigste Gattung partieller stationärer Linsentrübungen ist wohl jene, welche bei partiellen Kapselstaaren durch Auflagerung auf die äussere Kapselfläche als eine entsprechende Anlagerung cataractöser Masse an der inneren Kapselfläche vorgefunden wird, und in einer unterbrochenen Ernährung jener Linsenpartie, welche zunächst unter dem verdickten Kapselstücke gelegen ist, ihren Grund hat. Mitunter findet man nun aber, unabhängig von jeder Kapselveränderung, in den verschiedensten Tiefen der durchsichtigen Linsensubstanz vereinzelte, oder zahlreiche punktförmige, körnerartige Trübungen, welche meist eine gesättigt weissliche oder gelbliche Farbe zeigen, und bald scharf umgränzt, bald von einer schwachen, diffusen Trübung umschlossen erscheinen. Es kommen Linsentrübungen dieser Art von solcher Feinheit vor, dass sie nur mittelst des Augenspiegels als dunkle Punkte vor dem roth erleuchteten Augengrunde wahrgenommen werden können. Es stellen solche Körnchen partielle Erweichungsherde dar, welche nach den Untersuchungen von Stellwag eine fettigkalkige Metamorphose eingingen. Einen interessanten Fall dieser Art beobachtete ich mit Prof. Bruns an einem von Carcinom befallenen bejahrten Manne, welcher mit einem gewöhnlichen Centralkapselstaare behaftet war, und rückwärts von diesem, etwa in dem Abstande einer Linie und genau in der Linsenaxe ein zweites weissliches Körnchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes in der sonst ganz durchsichtigen Linse trug (Centrallinsenstaar). Wahrscheinlich dünkt es mir, dass manche solcher feinen, zerstreut in der Linsensubstanz liegenden Körnchen nicht als das Residuum eines malacischen Processes, sondern einer entzündlich exsudativen Ausschwitzung (vergl. S. 342) zu erachten sein möchten.

Unter der Rubrik der partiellen stationären Linsentrübungen glauben wir auch noch jener ausnehmend feinen, haarförmigen dunklen Streifchen gedenken zu müssen, welche man so häufig, und manchmal ganz zufällig, mittelst des Augenspiegels in der Linsensubstanz entdeckt, und die wohl, wo sie vereinzelt vorkommen, nicht immer die Bedeutung eines in der Entwickelung begriffenen Staares, sondern mehr einer zufällig entstandenen, von einer fortwirkenden Krankheitsursache unabhängigen Dehiszenz im Bereiche eines oder des andern Faserlagers haben dürften.

Sehr feine Opacitäten der Linse, welche bei der Besichtigung des Auges nicht wahrgenommen werden, können bekanntlich durch Vorhalten eines fein durchlöcherten Diaphragmas vor das Auge als sog. Binnenobjecte subjectiv zur Anschauung gebracht werden (s. S. 176). Dieses Experiment hat jedoch, seitdem wir im Stande sind, mittelst des Augenspiegels selbst die feinsten Trübungen in den durchsichtigen Medien direct zu sehen, Vieles von seinem früheren Werthe verloren, um so mehr, als ohnehin wenig intelligente Kranke über subtile Gesichtswahrnehmungen uns keine genügende Rechenschaft zu geben vermögen.

Weiterhin verdient unter dieser Staargattung diejenige partielle Linsenerweichung aufgezählt zu werden, welche nicht ganz selten in be-

ichtlicher Tiefe, in den hintersten Schichten der Linse, unmittelbar r der hinteren Kapselwand (hinterer Cortikalstaar) vorgefunden wird. ı beobachtete eine Reihe von derartigen partiellen Trübungen in der gend des hinteren Linsenpoles, bald in Form eines grauen Fleckes n undeutlicher Begränzung, bald in Gestalt einer scharf umschriebe- a Opacität mit kreisförmigem, gezacktem, strahligem oder unregel- issig formirtem Rande *). Leichtere Trübungen in den tiefsten Schich- ı der Linse können bei der Untersuchung im gewöhnlichen Lichte d bei nicht erweiterter Pupille der Wahrnehmung gänzlich entgehen, er doch nur ein etwas matteres Ansehen der Pupille veranlassen, lches keine bestimmte Deutung zulässt. Erweitert man hingegen die pille, und bedient man sich einer starken Beleuchtung mit einer Con- linse oder mit dem Augenspiegel, so wird die Verdunkelung sowohl er Beschaffenheit, wie ihrer Lage nach deutlich erkennbar. Die tiefe ge der Trübung bemisst man am besten während einer Einwärts- oder swärtsdrehung des Auges. Erwägt man nämlich, dass der Drehpunkt s Auges der Mitte desselben entspricht, und dass die hintere Linsen- erfläche dem Drehpunkte schon ziemlich nahe liegt, so ergibt sich raus, dass eine dieser Stelle entsprechende Opacität bei Seitenbewe- ngen des Auges einen Bogen von weit kürzerem Radius beschreibt, z. B. die Iris, dass sich daher in der gedachten Stellung des Auges ischen der Trübung und Iris ein Abstand von dem Längsunterschiede er Radien, d. h. von beiläufig zwei Linien ergeben müsse.

v. Ammon hatte bereits wahrgenommen, dass partielle Trübungen ı hinteren Linsenpole, die er für Kapseltrübungen hielt, häufig mit askörperverflüssigung und Netzhauterkrankungen complicirt sind. Von r Richtigkeit dieser Beobachtung habe ich mich mit Beihülfe des Au- nspiegels in mehren Fällen überzeugt. Eine unter solchen Verhält- sen auftretende Malacie der hintersten Cortikalschichten weist daher ır darauf hin, dass die hintere Partie der Linse in dem Glaskörper, d im weiteren Sinne in der Netzhaut und Aderhaut ihre gesonderte nährungsquelle hat. Sieht man nun auch derartige partielle Staare frü- : oder später manchmal einer totalen Linsenerweichung Platz machen, kann dies nicht befremden, da unter solchen Verhältnissen ja leicht :h die übrigen Ernährungsherde der Linse, d. h. die vorderen gefäss- tigen Augengebilde in Mitleidenschaft gezogen werden.

Es erübrigt uns nunmehr noch die Beschreibung einer der interes- ıtesten Formen des partiellen stationären Staares, des sogenannten serschichtenstaars.

Mit dem Namen Faserschichtenstaar belegte Eduard Jäger**) ıe ihrer Beschaffenheit nach von ihm zuerst erkannte Staarform, wel- ; sich durch scharf begränzte kataractöse Trübung einer dünnen

*) Ein interessanter Fall der Art bot sich uns kürzlich in Jägers Augenklinik an einem 19jährigen Burschen dar, welcher 14 Tage zuvor einen Stockschlag über das linke Auge empfangen hatte, und seitdem zugleich auch an Mydriasis mit partieller Ablösung der Iris vom Ciliarmuskel litt. Die weite Pupille erschien bei gewöhnlichem Tageslichte nur etwas matt; mit dem Augenspiegel erkannte man aber in den hintersten Schichten der Linse eine scharf umgränzte Opacität von höchst eigenthümlicher, schwibbogenartiger Umsäumung, so dass die Trübung in ihren Conturen einer Blume ähnlich erschien, womit in der That der Kranke selbst seine Gesichtswahrnehmung bei dem oben erwähnten Experimente mit homocentrischem Lichte verglich.

**) Ueber Staar und Staaroperationen, Wien 1854. S. 17.

Schichte von Linsenfasern in den mittleren Blattlagern der Linse charakterisirt, so dass die kataractöse Schichte hülsenförmig den völlig durchsichtigen Linsenkern umschliesst, und ihrerseits von einem Lager gleichfalls unveränderter Cortikalsubstanz umschlossen wird. Es stellt sich der Schichtenstaar bei erweiterter Pupille als eine gleichmässige, scharf umrandete, scheibenförmige, im Durchmesser $1^1/_2$—3 Linien haltende Trübung dar, deren Centrum genau mit der Linsenaxe zusammenfällt; bei Betrachtung des Auges gerade von vorne erscheint die Trübung von einem ringförmigen, breiteren oder schmäleren Saume völlig durchsichtiger Linsensubstanz umschlossen, und beim Blicke von der Seite gewahrt man, dass dieselbe durch eine dünnere oder dickere Schichte normaler Rindensubstanz von der Kapsel getrennt wird. Als Unterscheidungsmerkmale des Schichtenstaars vom Kernstaare hebt A. v. Gräfe sein schwach saturirtes, und dabei vollkommen gleichmässiges Ansehen hervor, sowie den Umstand, dass bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel die Trübung dunkel, scharf begränzt, und bei senkrecht auffallendem Lichte an den centralen Theilen etwas durchscheinend, bräunlichroth erscheint, wodurch eben die Durchsichtigkeit des Kernes vollends bestätigt wird. Durch die ringförmige normale Randpartie der Linse hindurch wird mittelst des Augenspiegels der Augengrund mit voller Deutlichkeit wahrgenommen.

Jäger sowohl wie v. Gräfe beobachteten einzelne Fälle des Schichtenstaares, welche sich nicht als rein stationäre, sondern in der Art als langsam fortschreitende Cataracte manifestirten, dass man in der, die eigentliche Staarschichte umgebenden durchsichtigen Cortikalsubstanz theils feine, radial gestellte Streifen, theils kleine punktförmige Trübungen bemerkte. Die Fig. 29 versinnlicht einen solchen von Jäger beobachteten und von mir selbst gesehenen Fall *), wie sich derselbe, in etwas schräger Richtung, bei seitwärts gestelltem Auge unter dem Augenspiegel zeigte. Man sieht um den äusseren Randtheil der scheibenförmigen Trübung schwarz erscheinende Cortikalstreifen bogenförmig von der hinteren auf die vordere Fläche des Staares herüberziehen, und zwar ruhten diese Streifen nicht unmittelbar auf dem Schichtenstaare auf, sondern erschienen von diesem durch eine dünne Zwischenschichte durchsichtiger Linsensubstanz getrennt, und von einer solchen wieder von aussen her umschlossen.

Fig. 29.

Einen besonders interessanten Fall, welcher sich als partieller Schichtenstaar aufführen liesse, beobachteten wir in Jägers Augenanstalt an einer bejahrten Frau, welche ihr Augenleiden aus der frühsten Kindheit ableitete. Während man vor der Erweiterung der Pupille des rechten Auges in beträchtlichem Abstande von der Iris eine gelblichweisse scheibenartige Trübung vom Durchmesser eines gewöhnlichen Sehloches undeutlich unterschied, konnte man nach künstlicher Erweiterung der Pupille durch Atropin schon mit blossem Auge, doch besser mit der Lupe, die nachfolgende Veränderung wahrnehmen. In der sonst durchsichtigen Linse markirte sich der Linsenkern als ein grauweisses, scharf begränztes, kugelrundes Korn von der Grösse eines Hanfkorns. Die den Linsenkern überkleidende Staarschichte gewährte jedoch diesem

*) Mitgetheilt in E. Jägers grossartigem Werke: Beiträge zur Pathologie des Auges, 1. Liefer. Tab. 3.

keinen vollständigen Ueberzug, sondern griff nur in Form dreier abgerundeter, scharf begränzter Lappen von verschiedener Grösse um den Rand des Kernes auf dessen vordere Fläche über; der übrige Theil dieser Linsenschichten war an der vorderen Seite des Kernes nur wenig getrübt, so dass man durch diese und durch den durchsichtigen Linsenkern hindurch, die innere concave Fläche der opaken Linsenschichte deutlich wahrnehmen konnte. Das Ganze liess sich mit einer in der Eröffnung begriffenen Rosenknospe vergleichen, wenn man sich in den drei nach vorne übergreifenden Staarlappen die klaffenden Deckblätter, und in dem durchsichtigen Kerne die Knospe selbst vorstellt. Eine Cataract ganz ähnlicher Art bestand, soweit man bei nicht erweiterter Pupille urtheilen konnte, am linken Auge. Die Kranke entzog sich leider einer weiteren Untersuchung.

Der Schichtenstaar gehört zu denjenigen Staarformen, bei welchen das Sehvermögen durch Pupillenerweiterung (sei es in Folge von Lichtbeschränkung oder von Anwendung des Atropins) in der Regel ansehnliche Verbesserung erleidet, weil dadurch den Lichtstrahlen ein Weg durch die normale Randpartie der Linse zum optischen Centrum der Netzhaut eröffnet wird. Nach den Wahrnehmungen von Gräfe tritt bei solchen Kranken eine scheinbare Myopie sehr merklich hervor, d. h. sie müssen, um die Lichtschwäche ihrer Netzhautbilder durch möglichste Vergrösserung derselben zu compensiren, die Objecte sehr nahe an das Auge heranbringen, wodurch dann aber allmälig eine angewöhnte wahre Myopie, ganz ähnlich wie bei Hornhauttrübungen, hervorgerufen werden kann.

Der Schichtenstaar, welcher vordem (namentlich von Werneck und Arlt) mit dem weichen Kernstaare zusammengeworfen wurde, ist nach E. Jaegers Beobachtungen wahrscheinlich stets angeboren; vermuthen lässt sich indess, dass derselbe gleich nach der Geburt oft erst schwach entwickelt ist, und in den nächsten Jahren an Sättigung gewinnt. Den Erfahrungen von Gräfe zufolge ist der Schichtenstaar eine häufige Form, vielleicht von allen, in den Kinderjahren zur Beobachtung kommenden Staarformen die häufigste.

Operationsindicationen für den partiellen stationären Staar. — Es bedarf kaum der Erinnerung, dass bei allen partiellen stationären Staaren eine Operation nur dann in Anwendung kommen darf, wenn das Uebel in solchem Grade das Sehen beeinträchtigt, dass sich der Betroffene dadurch der Mittel zu seiner Ausbildung und zu seinem Fortkommen beraubt sieht, da ja selbst nach der glücklichsten Staaroperation das Sehen doch immer nur ein mangelhaftes ist. Für Leute aus der gebildeten Klasse wird sich daher unsre Entscheidung besonders an den Umstand knüpfen, ob der Kranke gewöhnliche Druckschrift zu lesen vermag, oder nicht. Immer erheischt die Operation, selbst wo diese angezeigt scheint, die grösste Vorsicht, um nicht in die betrübende Lage zu gerathen, dem Kranken, welcher noch Wahrnehmungsvermögen besass, durch den Eingriff mehr geraubt als gegeben zu haben. Es ist wiederum v. Gräfe, welchem wir über die hier zu treffende Wahl der Operation die präcisesten Unterweisungen verdanken. Handelt es sich um eine so kleine (d. h. nicht über 2 — 2¼''' breite) stationäre Trübung der Linse, oder um einen derartigen Centralkapselstaar, dass durch die künstliche Erweiterung der Pupille ein befriedigender Grad der Sehkraft hergestellt wird, so thut man nach den Erfahrungen des genannten Autors besser daran, statt einer Staaroperation, welche dem Kranken eine noch grossentheils functionstüchtige Linse

raubt, die künstliche Pupillenbildung zu wählen (vergl. S. 283); in diesem Falle sind es nur etwaige Zweifel an dem stationären Charakter des Staares, oder die (besonders bei Damen eintretende) Rücksicht auf die an die Pupillenbildung sich knüpfende Entstellung, welche Jenen zu bestimmen vermögen, der fast ganz ungefährlichen, und rasch zum Ziele führenden Iridectomie eine an sich stets bedenklichere und in ihrem Resultate weniger prompte Staaroperation vorzuziehen. Besitzt hingegen die Opacität einen grösseren Umfang, und ist auch nach erweiterter Pupille das Gesicht zu andauerndem Lesen u. dgl. nicht verwendbar, so gibt derselbe unter allen Umständen der Staaroperation den Vorzug. Was nun die Wahl unter den Methoden der Letzteren anlangt, so erweist sich, was namentlich den Schichtenstaar betrifft, die Discisio per corneam nach Gräfe fast als das einzig zweckmässige Verfahren, und da es sich hier meist um Kinder oder jugendliche Individuen handelt, so darf um so mehr, wenn auch erst nach einigen Monaten, oder selbst erst nach wiederholter Operation, auf eine totale Resorption der Linse gehofft werden. Das Discisionsverfahren bietet beim partiellen Staare die Eigenthümlichkeit dar, dass sich das Sehvermögen in der nächsten Zeit nach der Operation, während welcher sich die gesammte Linse allmälig trübt, noch mehr verschlechtert, und dass die Cortical- und Kernsubstanz durch die statthabende Imbibition mit Humor aq. eine ausserordentliche Volumszunahme erleiden, welche von bedenklichen Folgen sein kann, wenn man bei der Operation der Kapselöffnung eine zu grosse Ausdehnung gibt. Ebendarum widerräth v. Gräfe beim Schichtenstaare, in den ersten Lebensjahren zu operiren, weil die starke Aufquellung, welche hier (ganz im Gegensatze zu den übrigen Cataracten in diesem Alter) der Discision folgt, grosse Vorsicht und von Seiten des Patienten einige Folgsamkeit erheischt. Am besten thut man nach Jenem, die Kinder, welche ja ohnedem noch einiges Sehvermögen besitzen, erst zur Zeit des beginnenden Unterrichts zu operiren. Was die übrigen Operationsmethoden anlangt, so ist die Reclination nach Gräfe gänzlich auszuschliessen, weil sich die noch durchsichtige Cortikalsubstanz höchst unvollkommen entkapselt, daher die freie Retraction der Kapselzipfel aus dem Pupillargebiete hindert und durch die an ihre Aufquellung sich knüpfende Reizung der Iris und Hornhaut zu entzündlichen Ausschwitzungen, Synechien und Nachstaaren Anlass gibt. Ausserdem steht die Reclination der obigen Methode schon darum hier nach, weil sie in ihren Folgen weit bedenklicher ist, als eine zweckmässig ausgeführte Discision. Aus dem gleichen Grunde der grösseren Gefährlichkeit findet auch die Lappenextraction beim partiellen Staare keine Anwendung. Handelte es sich freilich um den seltneren Fall eines die Operation benöthigenden partiellen Staars bei einem bejahrten Individuum mit sklerosirtem Linsenkerne, so wird alsdann die unzureichende Discision durch eine der beiden letzteren Methoden zu ersetzen sein.

Die secundären Metamorphosen des weichen Staares.

I. Der flüssige Staar.

Cataracta fluida, Phakohydropsie.

Es ereignet sich nicht selten, dass ein malacischer Linsendetritus entweder ganz allmälig, oder auch ziemlich rasch seine dickliche, breiige

Consistenz verliert und durch relatives Vorschlagen seines Wassergehaltes über die körperlichen Bestandtheile eine vollständige Verflüssigung erleidet, und es begreift sich leicht, dass diese Umwandlung besonders in jenem Alter zur Beobachtung kommen wird, in welchem auch der normale Flüssigkeitsgehalt der Linse noch ein bedeutender ist, d. h. im jugendlichen, und namentlich im Kindesalter. Unter noch nicht hinreichend gekannten Verhältnissen sehen wir indess auch im reiferen, und selbst im Greisenalter die breiige Erweichung der Verflüssigung manchmal Platz machen; hier wird dann aber der Fluidisirung (wie dem malacischen Processe überhaupt) an dem bereits zur Sklerosirung gelangten Linsenkerne eine Schranke gesetzt, so dass neben der cataractösen Flüssigkeit immer noch ein bald grösseres, bald kleineres, gelb oder braun gefärbtes Kernrudiment vorgefunden werden wird. Verflüssigung der Rindensubstanz neben Persistenz des Linsenkernes gibt uns den Begriff des sog. Morgagni'schen Staares der älteren Ophthalmologen, welche, von der jetzt für irrig erkannten Voraussetzung einer die Linse de norma umspülenden (Morgagnischen) Flüssigkeit ausgehend, die cataractöse Trübung an dieses physiologische Fluidum gebunden glaubten. Je jünger das Individuum, um so extensiver pflegt der periphere Verflüssigungsprocess auf den Kern überzugreifen, so dass bei Kindern und jungen Leuten nach längerem Bestehen des Uebels auch dieser letztere in der Regel consumirt wird, und der flüssige Staar somit als ein totaler erscheint.

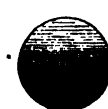
Tritt der Verflüssigungsprocess sehr allmälig auf, so erkennt man zuweilen dessen erste Anfänge aus der Scheidung des Staarbreies in dichtere grauweisse Flocken oder Wolken, und in durchsichtige, der abgeklärten Flüssigkeit entsprechende Partien, so dass ich das Ansehen solcher Staare manchmal mit einem in Wasser ungleich verrührten Kleister, oder mit Schäfchen am Himmel vergleichen mochte. Handelt es sich um ein älteres Individuum mit sklerosirtem, gelblich durchschimmernden Linsenkerne, so gewahrt man dann manchmal, dass die Stelle, an welcher der gelbe Kern am gesättigtsten erscheint und am deutlichsten sichtbar ist, ausnahmsweise nicht mehr dem Centrum der Pupille entspricht, sondern dem unteren Pupillarrande näher gerückt erscheint, oder mit andern Worten, dass der verdichtete, specifisch schwerere Kern in der in Auflösung begriffenen Cortikalsubstanz sich um etwas gesenkt hat. Mitunter bemerkt man auch jetzt schon bei brüsken Bewegungen des Auges einige Verschieblichkeit, ein Erzittern der flockigen Staarmassen, und bei ruhiger Haltung des Auges eine Senkung und Anhäufung derselben am abhängigsten Theile der Kapselhöhle. Ist mit der gänzlichen Auflösung des Staarbreies der flüssige Staar zur vollen Ausbildung gelangt, so kann sich uns derselbe unter zwei wesentlich verschiedenen Bildern darbieten, nämlich entweder 1) als den sog. Milchstaar, oder 2) als den Sedimentstaar.

1) Der Milchstaar, Emulsionsstaar, Cataracta lactea.— Diese Form des flüssigen Staares, welche in die Reihe der secundären Fettmetamorphosen des malacischen Staarbreies zu stellen ist, charakterisirt sich durch die Existenz einer vollkommen gleichmässigen, emulsiven Flüssigkeit, die in ihrem Ansehen sowohl, wie in ihrer Zusammensetzung der Milch sehr verwandt ist, d. h. eine grosse Menge von Fettkörnchen, Fettröpfchen, und in fettiger Umwandlung begriffener Zellen (Körnchenkugeln) enthält. Die äussere Unterscheidung des Milchstaares vom gewöhnlichen Weichstaare stützt sich auf die völlig gleichmässige, hervorstehend weisse, emulsionsartige Farbe des ersteren, und zwar zeigt diese weisse Farbe entweder wie dünne Milch einen Stich ins Bläuliche,

oder wie guter Eiter eine leichte Beimengung von Gelb*). Neb
Farbe charakterisirt diese Staarform besonders ihr vollkommen glei
siges Ansehen, und ihre sehr geringe, oder gänzlich fehlende Di
tät, Eigenschaften, welche bekanntlich beim Weichstaare, besonde
rend greller Beleuchtung, vermisst werden. Zu erwähnen wäre
nur, dass sich beim flüssigen Staare mitunter punktförmige, i
oder streifige Niederschläge verdichteter Staarmassen an der
fläche der Vorderkapsel vorfinden, welche jedoch aus ihrer ob
lichen Lage, ihrem compacten Ansehen und aus ihrer unwand
Configuration sehr leicht als der Kapsel zugehörig erkannt werd
die Kapsel mit Flüssigkeit strotzend gefüllt, so tendirt dieselb
physikalischen Gesetzen, eine mehr kugelförmige Gestalt anzun
der Staar wölbt sich daher durch das Sehloch stärker hervor, d
pille erscheint etwas erweitert, und die Iris ist in ihren Bewegun
hindert. Ist hingegen die Kapsel weniger prall gefüllt, so bemer
nicht selten bei brüsken Bewegungen des Auges ein deutliches
ren ihrer vorderen Wand, und consecutiv selbst ein Schwanken d
Wenn nun der verdichtete Linsenkern dem Verflüssigungsprocesse
gen ist, so wird derselbe bei erweiterter Pupille, und namentlic
einer Vorwärtsneigung des Kopfes, oder bei greller Beleuchtung de
res in Gestalt eines gelblichen Scheibchens am Boden der Kapsel w
nommen, manchmal aber auch erst nach operativer Entleerung der
flüssigkeit als ein unbedeutendes, kaum hanfkorngrosses Rudiment
Kapselhöhle entdeckt. Was die den Milchstaar begleitende Gesic
rung anlangt, so sieht man voraus, dass dieselbe eine bedeutend
dass das Unterscheidungsvermögen vollständig aufgehoben sein
weil die Staarflüssigkeit nur geringe Diaphanität besitzt, den ganze
raum der Kapsel erfüllt, und das Sehloch vollständig verlegt.

2) Der Sedimentstaar. — Ich wähle diesen Namen f
seltnere Form des flüssigen Staares, allwo sich bei ruhiger I
des Auges die körperlichen Theile desselben mehrweniger vollstän
der Flüssigkeit abscheiden, und an der abhängigsten Stelle der I
höhle in Form eines weisslichen oder gelblichen Bodensatzes niede
gen. Ich hatte Gelegenheit, zwei exquisite Fälle dieser Form an
Männern (beidemale nur an einem Auge) zu beobachten. Währen
vor der künstlichen Erweiterung der Pupille bei unsorgsamer U
chung das Uebel leicht für eine gewöhnliche Cortikalerweichung
halten können, traten nach entfalteter Wirksamkeit des Mydri
folgende interressante Erscheinungen hervor. Den untersten Th
Kapselhöhle nahm ein schmutziggelber, pulverartiger Satz ein, w
deutlich und scharf von der darüberstehenden Flüssigkeit abgegren
diese letztere erschien zunächst über dem Sedimente grauweiss g
welche Trübung jedoch nach oben mehr und mehr a
und in dem erhabensten Theile des Kapselraumes g
fehlte (Vergl. Fig. 30). Liess man nun den Kranken sei
lebhaft bewegen, so wirbelte allsogleich das Sediment
und untermengte sich mit der Staarflüssigkeit so volls
dass der ganze Kapselinhalt ein grauweisses Ansehen g

Fig. 30.



*) Fette erscheinen bekanntlich wegen ihres bedeutenden Refractionsvermög
auffallendem Lichte intensiv weiss, geblichweiss und undurchsichtig, eine
schaft, welche daher alle sehr fettreichen Staare, wie überhaupt alle in
Metamorphose begriffenen Gebilde auszeichnet.

re Minuten der Ruhe reichten aber zur Wiederherstellung der vor-n Sonderung der beiderlei Bestandtheile aus, wobei sich in dem fallenden Satze, der wahrscheinlich aus Kalksalzen bestand, manch-eutliche Rinnen längs der Kapselwand formirten. Es liegt die Ver-ung sehr nahe, dass sich wohl auch Cholestearinstaare in Form des entstaares der Beobachtung darbieten mögen. In diesem Falle wür-ie dem Bodensatze beigemengten, und bei brüsker Augenbewegung wirbelnden Cholestearinkrystalle das bekannte Phänomen des gold-hnlichen Flimmerns zur Wahrnehmung bringen, eine Erscheinung, e als sog. Synchysis scintillans in der Folge näher zu erörtern

Es werden Beobachtungen von flüssigen Staaren mitgetheilt, deren bei der Operation oder bei der anatomischen Zergliederung einen Geruch verbreitete, und sogar eine corrodirende Beschaffenheit an ag gelegt haben soll (Cataracta foetida, putrida, ichorosa) *), sowie ier endlich noch, der Herkömmlichkeit mich fügend, des sog. Eiter-taars (Cataracta cum bursa ichorem continente) gedenke, einer von Schmidt und Beer beschriebenen Staarform, deren Existenz und re Beschaffenheit jedoch nicht durch weitere Beobachtungen zur Ge-festgestellt worden ist. Der Eiterbalgstaar kommt den genannten ren zufolge bei asthenischen, kachektischen Individuen vor und zeich-sich durch eine gelblich-weisse, citronengelbe Färbung, träge Be-lichkeit und Hervorwölbung der Iris, geringe oder gänzlich mangelnde htperception, kurz durch solche complicatorische Erscheinungen aus, che eine Miterkrankung der inneren Gefässhäute vermuthen lassen. rd der Staar extrahirt, so folgt der ausgetretenen Linse ein Beutel-en voll eiterähnlicher, stinkender, ätzender Flüssigkeit nach, welche, auf den Metallknopf gebracht, diesen geschwärzt haben soll (Prochaska). s bestände somit der Eiterbalgstaar seinem Wesen nach in einer, zwi-chen der cataractösen Linse und Kapselwand eingeschobenen Cyste mit lbstständigen Wandungen, und zwar soll sich dieser Balg in der Regel ischen der Linse und hinteren Kapselwand, und nur ausnahmsweise ischen jener und der Vorderkapsel eingelagert finden. Die Extraction g immer Iritis in bedeutendem Grade nach sich, welche den Erfolg eitelte. Himly, welcher zweimal diese Form vor sich gehabt zu ben glaubt, reclinirte in einem dieser Fälle mit günstigem Ausgang **).

*) Die älteren hier einschlagenden Beobachtungen finden in den neueren Untersuchungen von Lohmeyer (l. c.) eine Stütze. Derselbe gedenkt beim flüssigen Staare eines von ihm untersuchten cataractösen Pferdeauges, dessen Kapselinhalt einen penetranten, an Buttersäure erinnernden Geruch verbreitete.

**) Stellwag v. Carion spricht über die Entstehung des Eiterbalgstaares vermuthungsweise folgende Ansicht aus. Bei Erweichung der oberflächlichen und eines Theiles der mittleren Linsenschichten kann der Kern des Krystalls der vorderen oder hinteren Kapsel sich nähern oder gar anlagern, so dass der vom Staarbreie erfüllte Theil des Kapselraumes nicht mehr in eine vordere und hintere Hälfte abgetheilt wird, sondern in einen gemeinsamen Raum zusammenfliesst, innerhalb dessen der Staarbrei seine weiteren Metamorphosen eingeht. Die sich verdichtenden Theile des Staarbreis setzen sich an die Wandungen der sie einschliessenden Höhle, also an die Innenwand der einen Kapselhälfte und an die gegenüberliegende Oberfläche des Kernes an, und formiren so auf ähnliche Weise, wie es bei der Absackung pleuritischer Exsudate geschieht, eine geschlossene Schale, in welcher die organisationsunfähigen, regressiv metamorphosirenden Theile des Staarbreies eingeschlossen sind (die Ophth. vom naturwissenschaftl. Standpunkte, Bd. I., S. 534).

Noch bleibt uns an dieser Stelle des besonderen Falles zu g
ken, in welchem nach theilweisem oder gänzlichem Verluste einer
malen oder cataractösen Linse fremdartige Flüssigkeiten durch eine
widrige Oeffnung der Kapsel in das Innere der Kapselhöhle sich e
sen. Wirkliche Eiterstaare, durch Ergiessung von Eiter in die Li
kapsel entstanden, habe ich einigemal beobachtet. Ich beschränke
auf die Mittheilung des nachstehenden Falles.

Ein 24jähriger Landmann, welcher seit mehreren Jahren an I
tes mellitus litt, und am linken Auge bereits anderwärts erfolglos o
worden war, zeigte am rechten Auge einen bläulich weissen, wol
Weichstaar, der am 3. März von Prof. Bruns der Aspirationsme
durch Skleronyxe unterzogen wurde. Die Staarmasse wurde durc
Succionsnadel fast gänzlich aufgesogen, und die Pupille erschien
der Operation beinahe vollkommen schwarz. (Kalte Aufschläge, La
Am 4. März klagte der Kranke über vorübergehendes Stechen im
die Lider waren jedoch nicht geschwollen. Am 6. März zeigte sich bei
nung des Auges leichte Röthung der Bindehaut mit etwas verme
Secretion; der Kranke besass lebhafte Lichtempfindung, doch ohne V
nehmungsvermögen. Bei näherer Untersuchung findet sich dicht h
der Pupille eine neue wolkige, gelblichweisse Trübung (graue Salb
Bellad.). Am 10. März erscheint die Pupillartrübung um Vieles g
tigter, die Iris ist leicht verfärbt, die Pupille etwas unregelmässig;
besteht weder Lidanschwellung noch die leiseste Klage über Sch
(Schröpfköpfe im Nacken, Schröpfstiefel, Calomel, Belladonnaeinträu
gen). Am 14 März fand sich vermehrte Verfärbung der Iris, Trü
des Humor aq., Chemose, Anschwellung der Lider, beschränktes Bl
travasat an der äusseren Seite der Iris bei völliger Schmerzlosigkeit.
18. März ist die vordere Kapselwand durch das gelbliche Fluid hinte
Iris stark durch die Pupille hervorgebaucht (Kataplasmen, Blasenpfla
Nachdem die Erscheinungen einige Zeit in diesem Zustande ver
hatten, fand sich am Morgen des 30. März die vordere Kammer plö
zu zwei Drittheilen mit Eiter angefüllt. Es wurde sogleich eine e
tretene Berstung der Kapsel vermuthet, und nach vorgenommener
leerung des Eiters durch die Punction erkannte man in der That a
stark hervorgedrängten Kapsel deutlich die Stelle des Durchbruchs.
entleerte Flüssigkeit erwies sich unter dem Microscop als reiner I
Am 31. März hatte sich die Augenkammer wieder mit Eiter gefüllt.
Punction, dauerndes Aussickern des Eiters. Bei dem bald darauf
genden Austritte des Kranken aus dem Krankenhause zu Tübingen
fand sich das Auge auf dem Wege zur Atrophie: Es handelte sich
nach in diesem Falle um eine ziemlich schleichend verlaufende eit
Choroiditis, deren Eiter längs der Stichöffnung der Saugnadel einen
in die Kapselhöhle gefunden hatte, von wo derselbe nach mehrwöch
lichem Verweilen in die vordere Kammer durchgebrochen war. In ei
ähnlichen von mir beobachteten Falle hatte der in der Kapsel ange
melte Eiter keinen Durchbruch veranlasst, sondern es kam, unter
löthung der Iris mit der Kapsel und Ueberkleidung der letzteren
Exsudat direct zur Atrophie des Auges.

Operationsindicationen für den flüssigen Staar
Handelt es sich um einen sog. Morgagnischen Staar, d. h. findet sich
ziemlich umfänglicher, verdichteter, gelblich durchscheinender Kern
welcher sich in einer flüssigen oder halbflüssigen Cortikalsubstanz
unten gesenkt hat, so verfährt man in solchem Falle ganz nach den
hartweichen Staare weiter unten aufzustellenden Vorschriften. Bei

der Fall einen Milchstaar mit totaler Verflüssigung des Linsenkernes' wie er vorzugsweise bei Kindern, aber auch im Blüthenalter noch beobachtet wird, so findet die Discision der Kapsel, entweder durch Skleronyxe, oder durch die weniger verletzende Keratonyxe ihre Anzeige. Die milchige Staarflüssigkeit strömt gleich bei Eröffnung der Kapsel in die vordere Kammer über, untermengt sich mit dem Kammerwasser, oder senkt sich wolkig auf den Boden der Kammer nieder, und wird in der Regel in kurzer Zeit vollständig resorbirt. Betrifft der Fall einen Sedimentstaar mit unlöslichem pulverförmigen Niederschlage, oder handelt es sich um irgend welchen flüssigen Staar, der noch ein unbedeutendes, etwa hanfkorngrosses Kernrudiment einschliesst, so verdient die Linearextraction vor der Discision den Vorzug, weil derartige resorptionsunfähige Staarreste, in die vordere Kammer gelangend, daselbst liegen bleiben, und entzündliche Zufälle mit ihren Folgen nach sich ziehen können. Man wird zu dem Ende nach eröffneter Hornhaut die Kapsel mittelst eines Irishäkchens oder des Gräfe'schen Cystotoms in grösstmöglicher Ausdehnung einreissen (Dilaceration der Kapsel), weil eine einfache Punction der vorderen Kapselwand dem Austritte des kleinen herabgesunkenen Kernes oder des Sedimentes Schwierigkeiten entgegenstellen würde. Endlich hat man den Linearschnitt noch für solche Fälle des flüssigen Staares zu wählen, wo die Kapsel durch innere Anlagerung verdichteter Staarreste eine gleichzeitige Verdunkelung erlitten hat, und wo es uns daher obliegt, durch gleichzeitige Dilaceration oder partielle Extraction der Kapsel einem Nachstaare zu begegnen.

II. Der Cholestearinstaar. — Es wurde bereits mehrfach angedeutet, dass die Linsenerweichung, gleich dem malacischen Processe aller andern Organe, sehr geneigt ist, sich mit der fettigen Metamorphose zu combiniren, oder in diese überzugehen. Häufig kommt es alsdann neben der Bildung von körnigem und tropfenförmigen Fette auch zur Ausscheidung von Gallenfett und von grösseren oder kleineren Mengen von Cholestearinkrystallen. Die Benennung Cholestearinstaar verdient indess nur auf jene seltneren Fälle angewandt zu werden, in welchen die in den verfettigenden Staarbrei eingehenden Krystalle schon im lebenden Auge erkannt, und nicht etwa bloss bei der microscopischen Untersuchung als ein Nebenbestandtheil im Staarbreie aufgefunden worden waren. A. v. Gräfe fand am rechten Auge einer 73jährigen Frau eine, seit 23 Jahren bestehende reife Cataract mit weissglänzender Cortikaltrübung und schwach durchscheinendem, etwas unter die Pupillenmitte herabgesunkenen Kerne; gleichzeitig erkannte man in der verfettigten weissen Cortikalsubstanz eine Menge glitzernder Cholestearinplättchen. Am linken Auge fand sich ein beginnender Staar in Form einer ganz schwachen, hauchartigen Cortikaltrübung, in welcher zahlreiche Cholestearinkrystalle unbeweglich eingestreut lagen, die bei günstiger Beleuchtung der Pupille ein gesterntes glitzerndes Ansehen verliehen. Die am rechten Auge vollzogene Extraction ergab ein günstiges Resultat. Links senkten sich, mit zunehmender Verflüssigung der Cortikalsubstanz, die Krystalle mehr und mehr in dieser herab, so dass endlich der obere Theil der Linse zwar trüber als zuvor, aber fast gänzlich frei von Cholestearinplättchen war. Stellwag v. Carion fand in einem Falle der Kapsel anhaftende, sternartige, metallisch schimmernde Figuren von mehr als $^{1}/_{2}'''$ Durchmesser, welche fast ganz aus Cholestearinkrystallen und nur sehr geringen Mengen von Kalkkörnchen gebildet waren, und sich aus der fettkalkigen Pulpe der Linsenperipherie coacervirt hatten.

In einer weit grösseren Zahl von Fällen kamen die in dem ver-

fettigten Breie eingeschlossenen Krystalle erst nach einer spontanen oder operativen Eröffnung der Kapsel zur Wahrnehmung, indem sie, die Kapselhöhle verlassend, in der vorderen Kammer oder im hinteren Augenraume niedersanken, und bei raschen Bewegungen des Auges das Phänomen des Krystallflimmerns (Spintheropie) vermittelten.

III. Der Kalkstaar. — An die fettige Metamorphose des Staarbreies knüpft sich sehr häufig ein weiterer secundärer Umwandlungsprocess desselben, nämlich die Ausscheidung von Kalksalzen, die Concrementbildung. Je nachdem nun die fettigen oder die kalkigen Produkte in der Staarmasse vorschlagen, verhält sich diese ihrer äusseren Beschaffenheit nach sehr verschieden. Dieselbe kann sich als eine halbflüssige, weisse, gypsbreiartige Masse darstellen, welche zunächst nur von discret liegenden, griesigen Kalkkörnchen durchsetzt erscheint, oder es besitzt bei reichlicherer Abscheidung der Kalkkörnchen der Staar die Consistenz von trockenem, bröckligem Käse, indem die körnigen Kalkaggregate durch zwischengelagertes Fett und Cholestearinkrystalle nur locker gebunden sind, oder es besteht endlich der Staar fast ausschliesslich aus Kalksalzen und krystallinischem Fett, und zeigt die Sprödigkeit und Härte einer sog. Verirdung oder Versteinerung. Der Verkalkungsprocess findet sich in der Linse in sehr verschiedenartigen Ausdehnungsverhältnissen vor, nämlich als partieller stationärer Staar, z. B. unter Kapselauflagerungen, aber auch inmitten einer normalen Linse, ferner als körnige, fleckige Niederschläge von kreideweisser oder gelblichweisser Farbe, oder auch als totale schalenartige Auskleidungen an der inneren Kapselfläche bei flüssigen und halbflüssigen Staaren, sowie endlich als Verirdung des ganzen Linsenkörpers. Oefters findet man den Process an verschiedenen Theilen der Linse ungleichmässig entwickelt, z. B. die vordere Fläche derselben von steinartiger Härte, beim Anschlagen eines Instrumentes klingend, ihre hintere Fläche dagegen noch bröckligweich, für die Spitze eines Skalpells leicht durchdringbar. Entwickelte sich der Staar an einem Individuum von reiferen Jahren, an welchem der Linsenkern bereits einen höheren Grad der Verdichtung erreichte, so findet man den unveränderten sklerosirten Kern, welcher dem malacischen Processe widerstanden hatte, in der verkalkten Rinde eingeschlossen.

Die Diagnose des Kalkstaares bietet keine besonderen Schwierigkeiten dar. Hat man es mit dem seltneren Falle einer noch vollkommen breiigen, mit zahllosen Kalkkörnchen durchsetzten Staarmasse zu thun, so dient uns als Hauptunterscheidungsmerkmal eines solchen Staares von einem gewöhnlichen Weichstaare seine ganz ungewöhnliche, höchst frappante weisse Farbe, welche noch gesättigter und opaker erscheint, als jene des Milchstaares, und mit jener des Gypsbreis völlig übereinkommt. Leichter noch wird die Diagnose in jenen weit häufiger sich darbietenden Fällen, in welchen sich die Kalkmasse unter allmäliger Aufsaugung aller flüssigen und löslichen Bestandtheile des Staares zu einem festen, compacten Concremente eindickte (die Cataracta arida siliquata, der trockenhülsige Staar der älteren Ophthalmologen). Ein derartiger Kalkstaar stellt sich immer als eine geschrumpfte Cataract von sehr verringertem Umfange dar. Wenn während der Bildung des Kalkstaares die Verbindungen der Kapsel mit dem Strahlenblättchen noch existiren, so verkleinert sich der Kapselraum vorschlagend nur in der Richtung der Linsenaxe, und der Staar erhält somit eine scheibenförmige, krebssteinartige Gestalt; die Iris ist in Folge der Verflachung des Linsensystems ausser Berührung mit diesem getreten, sie erscheint plan gestellt, schlotternd, und wirft einen Schlagschatten auf die cataractöse Scheibe, welch letz-

tere durch ihr ungewöhnliches, kreideweisses, oder gesättigt gelblichweisses blendendes Ansehen den Geübten schon auf beträchtliche Entfernung die Beschaffenheit des Staares errathen lässt. Trat hingegen die Verkalkung erst nach vorläufiger Trennung der Kapsel aus ihren Verbindungen mit dem Strahlenblättchen ein, so gewinnt das Concrement innerhalb der in allen Durchmessern sich zusammenziehenden Kapsel eine mehr rundliche, erbsenförmige Gestalt; wenigstens bieten jene kreideweissen Linsenrudimente, welche man nicht selten nach gänzlicher Lösung des Krystallkörpers aus seinen Verbindungen am Boden der Augenhöhle liegen sieht, gewöhnlich eine rundliche Form dar. Sei dem wie ihm wolle, immer legt die trockenhülsige Cataract in ihrer Eigenschaft als Schrumpfstaar eine entschiedene Neigung an den Tag, eine Trennung der normalen Verbindungen des Krystallkörpers nach sich zu ziehen und somit ihre Lage zu verändern, bei Bewegungen des Auges zu oscilliren (Zitterstaar, Schwimmstaar), oder selbst vollständig aus dem Bereiche der Pupille zu verschwinden, und sich auf den Grund der Augenhöhle herabzusenken.

Der Kalkstaar kommt bei Individuen des verschiedensten Alters zur Beobachtung, und es verdient hier nur bemerkt zu werden, dass im früheren Lebensalter, und namentlich bei Kindern, bei welchen die Linse sehr reich an flüssigen, resorbirbaren Bestandtheilen, und ihr Kern noch auflösbar ist, die in der Kapselhöhle zurückbleibenden, der Verkalkung anheimfallenden Staarresiduen in der Regel sehr geringfügig sind, so dass in der fast ganz entleerten, abgeflachten Kapselhülse oft nichts weiter als ein dünner, ihre Innenfläche auskleidender kalkiger Ueberzug vorgefunden wird. Kommt auch der Kalkstaar mitunter als Schlussmetamorphose solcher weichen und namentlich flüssigen Staare vor, welche vollkommen frei von sonstigen Complicationen sind, so entwickelt er sich doch mit besonderer Vorliebe dort, wo die den Staar veranlassende Ernährungsbeeinträchtigung der Linse sich in sehr absoluter Weise geltend macht, d. i. bei Aufhebung der Transsudationsfähigkeit der Kapsel durch ausgedehnte Exsudatauflagerungen, daher denn die bei ausgebreiteten hinteren Synechien, bei Pupillensperre, bei Narbenstaphylomen, nach bedeutenden Verletzungen des Bulbus vorkommenden Cataracte sich so häufig als Kalkstaare erweisen. Weiterhin sind es entzündliche Veränderungen in den Gefässhäuten selbst, welche, wenn sie Cataract nach sich ziehen, besonders gerne zur Verkalkung des Staares führen. Kalkstaare kommen demnach in der Mehrzahl der Fälle als blosse Nebenerscheinung unheilbarer Augenerkrankungen, amblyopischer oder amaurotischer Zustände, Staphylombildung, atrophischer Schrumpfung des Bulbus etc. vor, und werden daher auch nur ausnahmsweise zum Gegenstande einer Staaroperation.

Operationsindicationen für den Kalkstaar. — Da der Kalkstaar einestheils der Discision und Aufsaugung nicht fähig ist, anderntheils aber die Versenkung des harten, zum fremden Körper gewordenen Concrementes in den Augengrund durch seine Contactwirkung auf die inneren Augengebilde hartnäckige und gefahrvolle Ophthalmien nach sich zu ziehen pflegt, so können hier nur die Extractionsmethoden in Ausführung gebracht werden, und zwar wird man dem Linearschnitte alldort den Vorzug geben, wo die Schrumpfung des Hülsenstaares eine so bedeutende ist, dass dessen Ausziehung durch eine $2^1/_2$ — 3''' lange Hornhautwunde ohne Beleidigung ihrer Ränder wohl ausführbar erscheint. Handelt es sich um einen in der Entwicklung begriffenen, noch sehr weichen oder halbflüssigen gypsbreiartigen, umfänglichen Staar, so wird man

auch hier statt der, sehr wohl ausführbaren Discision die Linearextraction wählen, weil sich das feinkörnige, dem Staarbreie beigemengte Kalkpulver im Augengrunde und an den Wandungen der vorderen Kammer niederschlagen, und verderblich werdende Entzündungen hervorrufen und unterhalten kann. Hülsenstaare von grösserem Umfange erfordern die Lappenextraction, doch wird es hier oft angehen, dem Bogenschnitte eine etwas geringere, etwa nur zwei Fünftheile des Hornhautumfangs betragende Ausdehnung zu geben. Kalkstaare bieten sich, wie bereits hervorgehoben wurde, häufig als sog. Schwimmstaare, als dislocirte Staare dar, und ihre Extraction kann alsdann mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein, weil das Concrement wegen gleichzeitig bestehender Verflüssigung des Glaskörpers sehr leicht der Pincette entschlüpft und im hinteren Augenraume verschwindet *). Unter gewissen Umständen hat die Entfernung eines Kalkstaares aus dem Auge nicht sowohl die Wiederherstellung des Gesichtes, als vielmehr die Entfernung eines bedenklichen inneren Reizungsanlasses aus dem Auge zum Zwecke; daher kann die Extraction des Kalkstaares selbst an einem amaurotischen Auge geboten sein, um den Kranken von stets sich wiederholenden entzündlichen, oder höchst schmerzhaften neuralgischen Zufällen zu befreien, durch welche sogar das etwa gesunde zweite Auge in seinem Gebrauche beeinträchtigt, und durch sympathische Miterkrankung in seiner Existenz gefährdet werden kann.

IV. Der Knochenstaar. — Es kommen verkalkte Staare vor, in welchen der Kalkablagerung ein organisches Gerüste, ein faseriges Gewebe zur Grundlage dient, ja in welchen sogar zellige, den Knochenkörperchen nahe kommende Elemente sich eingestreut finden. R. Wagner untersuchte eine platte, scheibenförmige, steinharte Linse, die aus ächter Knochensubstanz mit den schönsten vielstrahligen Knochenkörperchen und Havers'schen Markkanälchen bestand, und in welcher von der ursprünglichen Linsensubstanz keine Spur geblieben war. Nach den umfassenden Untersuchungen von Stellwag geht die Entwicklung des Knochenstaares in folgender Weise vor sich: Es theilt sich der ursprüngliche Staarbrei in zwei gesonderte Bestandtheile, welche in entgegengesetzten Richtungen metamorphosiren. Die eine Portion schlägt sich an der Innenwand der Kapsel nieder, verdichtet sich und gelangt durch Faserspaltung zur Organisation, ohne jedoch auf dieser Entwicklungsstufe stehen zu bleiben, indem sie unter Beibehaltung ihrer faserigen Textur, durch Aufnahme anorganischer Salze und deren theilweise Coacervation in Form von Knochenkörperchen von innen nach aussen fortschreitend ossificirt. Der andre Theil des Magmas geht hingegen die fettkalkige Metamorphose ein, und wird zu einer schmierigen, mit Kalkkörnern gemischten Pulpe. Niemals berührt nach Stellwag die neugebildete Knochensubstanz unmittelbar die Kapsel, vielmehr wird jene stets durch eine faserig blätterige, der Ossification widerstehende Schale von der Kapsel getrennt. Der neoplastische Knochen erscheint entweder als ein doppelwandiges Gehäuse, welches von der erwähnten sandigfettigen Pulpe erfüllt wird, oder er formirt einen Meniscus, in seltnen Fällen stellt er sich unter der Form einer Linsenfrucht dar, deren eine, gewöhnlich vordere Hälfte in der Mitte ausgehöhlt ist, als ob daraus ein Stück verloren gegangen wäre. Der Knochenstaar bietet übrigens nur ein untergeordnetes

---

*) Man vergleiche hierüber die von A. v. Gräfe mitgetheilte interessante Beobachtung in dessen Archiv für Ophth. 2. Bd. 1. Abth. S. 195.

practisches Interesse dar, da derselbe nach Stellwag stets von faserigem, theilweise knochigem Gewebe eingehüllt wird, welches theils organisirtes Entzündungsproduct der bluthaltigen Organe des Augapfels, theils der metamorphosirte Glaskörper ist; es wird daher der Staar durch Auflagerungen auf die Kapsel, und gewöhnlich auch durch Cornealtrübungen dem Auge des Beobachters entzogen*).

V. Der pigmentirte Linsenstaar. — Stellwag v. Carion und v. Gräfe haben in neuester Zeit durch ihre Untersuchungen mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass ein Theil von jenen Fällen, welche von den älteren Ophthalmologen als schwarze Cataract beschrieben wurden, ihrem Wesen nach auf einer Einlagerung von metamorphosirtem Hämatin in die cataractöse Substanz beruhen. Da die primäre Entwicklung von Blutkörperchen innerhalb der Kapselhöhle zur Zeit noch durch keinen Fall unzweifelhaft nachgewiesen wurde, so setzt die Gegenwart solchen Pigmentes das Eindringen eines von den gefässreichen Nachbargebilden stammenden Blutes in jene voraus; es scheinen daher Verletzungen des Augapfels mit Bluterguss in die Augenhöhle bei gleichzeitiger Eröffnung der Kapsel den gewöhnlichen Anlass für die Entstehung dieser seltenen Staarform abzugeben: aus einer von Gräfe mitgetheilten Beobachtung geht jedoch hervor, dass auch bei unversehrter Kapsel nach spontan entstandenen Hämorrhagien ins Auge das gelöste Hämatin auf endosmotischem Wege ins Linsensystem gelangen könne. Für die Entstehung des pigmentirten Linsenstaares durch von aussen her eingedrungenes Blut oder Blutfarbestoff spricht namentlich auch der Umstand, dass sich in der Regel nur die Cortikalschichten der Linse mit dem Farbstoffe imprägnirt finden, und dass der Kern, wenn er bereits verdichtet ist, stets frei davon befunden wird. Es findet sich die Staarmasse entweder mehr gleichmässig von dem Pigmente durchsetzt und gefärbt, oder es zeigt sich das letztere mehr in gesonderten Inseln oder in Streifen innerhalb einer wenig oder nicht pigmentirten Staarmasse eingelagert**).

---

*) Die Ophth. vom naturw. Standpunkte. 1. Bd. S. 535.

**) Stellwag fand an mehreren alten Weingeistpräparaten an der Oberfläche des harten Kernes mehrweniger dicke Strata oder getrennte Plaques einer schwarzen, schwarzbraunen, oder grünbraunen, grumösen Substanz, welche bei der microscopischen Untersuchung bisweilen noch Faserreste erkennen liess, zum grössten Theile jedoch aus schwarzen, klumpig zusammengebackenen, groben Körnern und aus formlosem, theilweise körnigem Trümmerwerke bestand, und an dünneren Stellen, sowie an den Rändern bei grellem durchfallendem Lichte rothbraun, oder selbst schön purpurroth erschien. In Einem der Staarkerne zeigte sich an der Vorderfläche ein pigmentirter, sechsstrahliger Stern, indem sich das Magma zwischen den Faserkurvenscheiteln mit dem Blutcruor vermischt hatte, während die dazwischen liegenden, bronzefarbigen Sectoren des Kernes unverändert erschienen. In einem andern der von Stellwag untersuchten Fälle hatte sich (nach einer Note von Beer) zwischen dem kleinen schwarzen Kerne und der Kapsel eine, wie von beigemischtem Uvealpigment, braungefärbte Flüssigkeit befunden, welche nach gemachtem Hornhautschnitte und eröffneter Kapsel abfloss. A. v. Gräfe fand bei einem jungen Manne eine in Folge eines Stosses entstandene, ziemlich reife Cataract, deren Kern gelblichbraun durchschimmerte, während ihre Cortikalsubstanz aus radiirenden Streifen bestand, die zum Theile aber vollkommen schwarz erschienen. Nach der mit Glück verrichteten Extraction durch oberen Lappenschnitt fand sich ein gewöhnlicher sklerosirter, mässig getrübter Linsenkern, welcher von blätteriger Corticalsubstanz umschlossen war; die schwarzen Streifen erschienen bei intensivem, durchfallendem Lichte blutroth oder kirschroth, und unter dem Microscope zeigten sich in ihnen die Linsenröhren mit einem dunkelrothen Pigmente

Die Sklerosirung der Linse.

Der harte Staar, harte Kernstaar, Phakoskleroma.

Mit dem 30. — 35. Lebensjahre treten an dem Linsenkerne naturgemäss die ersten Erscheinungen eines Processes auf, welcher in die Reihe der atrophischen Verhärtungen, der sog. Sklerosirung zu setzen ist, und der sich hier wie allerwärts durch Volumsverminderung, vermehrte Dichtigkeit, Starrheit, Trockenheit des betroffenen Elementargewebes ausspricht, in Folge dessen das Organ widerstandsfähiger wird, anderweitigen krankhaften Metamorphosen viel schwieriger unterliegt, kurz auf ein geringeres Maass vegetativer Lebensthätigkeit herabgesezt erscheint. Dieser Verdichtungsprocess, dessen Beginn sich in dem genannten Alter durch das Auftreten der bekannten weingelben Färbung am Linsenkerne zu erkennen gibt, nimmt mit den Jahren sowohl intensiv als extensiv, wenn auch in sehr variablen Höhegraden, allmälig zu. Daher kömmt es denn, dass bei bejahrten Individuen, in Folge der durch den verdichteten, gefärbten Linsenkern gesteigerten Lichtreflexion, die Pupille im allgemeinen weniger gesättigt schwarz, sondern etwas matt, trübe, oder bei höheren Graden der Verdichtung selbst etwas gelblich erscheint. Eine erhebliche Functionsstörung des Gesichtes wird bekanntlich durch die senile Verdichtung des Linsenkernes nicht veranlasst; die Bilder der Gegenstände werden zwar etwas lichtschwächer, und in etwas veränderter, gelblicher Farbe erscheinen müssen, ohne dass jedoch eine so allmälig und unmerklich erfolgende Umänderung der Farbe der Netzhautbilder zum Bewusstsein kommen wird, ebensowenig, wie wir uns z. B. nach einem mehrstündigen Tragen schwach gefärbter Brillengläser des veränderten Farbeneindruckes noch deutlich bewusst sind.

Unter gewissen, nicht wohl bestimmbaren Verhältnissen erreicht nun die Obsolescenz des Linsenkernes bei manchen Individuen einen so bedeutenden Grad, dass die Dursichtigkeit der Linse wirklich darunter leidet*), und das Sehvermögen somit eine merkliche Beschränkung er-

---

durchtränkt, welches theils ein diffuses, theils ein körniges war, und sich in letzterer Form auch in den Linsenzellen eingelagert fand. Endlich zeigten sich unter grösseren zusammengeballten rothen Pigmentmassen auch einzelne krystallinische Formen, welche jedoch nicht die rhomboide Form der sog. Hämatoidinkrystalle, sondern die Form von Pentagondodekaedern darboten. Von besonderem Interesse für die Entstehungsweise des pigmentirten Linsenstaares ist ein von Ammon beobachteter Fall. Als dieser die Abtragung eines konischen Hornhautstaphyloms verrichtete, welches durch eine vor 12 Wochen stattgehabte Augenverletzung entstanden war, stürzte eine voluminöse rothe Masse aus der Augenhöhle hervor, welche sich bei der Untersuchung als die roth gefärbte, zum Theile aus der eingerissenen Kapsel hervorgetretene Linse erwies. An der Innenfläche der ersteren erkannte man unter dem Microscope Agglomerate bräunlichrother Blutkörperchen, welche in der Umbildung zu Pigmentkörnchen begriffen schienen, wie deren auch schon einzelne sichtbar waren; ausserdem unterschied man auch isolirte Blutkörperchen, von welchen einzelne noch roth und normal, andere hingegen rothbraun und geschrumpft erschienen.

*) Es ergibt sich aus dem Obigen, sowie aus manchen noch folgenden Details, dass ich zwischen dem physiologischen Verdichtungsprocesse der Linse und dem eigentlichen harten Kernstaare keine wesentliche, sondern nur eine gradweise Verschiedenheit erblicke, eine Ansicht, welche in neuerer Zeit auch von Eduard Jäger vertreten wird.

fährt, ohne dass jedoch dasselbe, so lange es sich um alleinige Sklerosirung der Linse handelt, gänzlich aufgehoben würde, da sich an diesem Processe immer nur der Linsenkern und in abnehmendem Gradverhältnisse auch die äusseren Kernschichten, niemals aber die Cortikalschichten betheiligen, welch letztere vielmehr, wenn sie gleichzeitig erkranken, der Malacie oder Verflüssigung anheimfallen. Es stellt sich sonach der harte Kernstaar als einen mehrminder compacten, trocknen, brüchigen und verflachten linsenförmigen Körper von ziemlich schwankendem, doch beiläufigem Umfange einer Linsenfrucht dar, dessen Farbe bei auffallendem Lichte durch die verschiedensten Nüancirungen des hellen oder gesättigten Gelb, des Hellbraun, Rothbraun und Dunkelbraun bis zum vollkommenen Schwarz variirt, ohne jedoch dabei seine Diaphanität jemals gänzlich einzubüssen; es wurden vielmehr selbst die dunkelsten Kernstaare an feinen Durchschnitten noch mehrweniger durchsichtig, und bei durchfallendem Lichte von blassgelber, röthlicher oder hellbrauner Farbe befunden.

Was das microscopische Verhalten des harten Kernstaares anlangt, so ergeben die sorgsamen Untersuchungen Stellwags ein interessantes Progressionsverhältniss der Veränderungen an den äusseren, mittleren und innersten Kernlagern. Die Fasern der äussersten Kernschichten erscheinen nach Jenem dunkler begrenzt, als in der Norm, ihre Ränder sind feinzackig, und die Zacken greifen genau ineinander; die Fasern sind durchsichtig, verrathen jedoch einen Stich ins Gelbliche, und ihre Oberfläche erscheint wie bestäubt, mit unzähligen feinen Punkten besetzt. Dagegen stösst man in tieferen Kernlagern häufig auf Schichten, in denen die Fasern, wahrscheinlich in Folge weiter gediehener Vertrocknung, zu homogenen, oder zart gestreiften gelblichen, durchscheinenden Platten verschmolzen sind, welche an ihren rauhen Rändern das Licht sehr stark brechen, und häufig blätterig übereinander liegen. Die innersten Kernschichten endlich zeichnen sich wiederum durch gegenseitige Isolation der Linsenfasern aus; die homogenen Platten werden, wie es scheint, durch weitere Abgabe von Feuchtigkeit, spaltbar, die Fasern treten wieder hervor, erscheinen jedoch ungemein trocken, bröcklig, sind bedeutend verschmälert, haben ihre sechseckige Form verloren und die dunklen Ränder erscheinen rauh und wie zerfressen. Als besonders charakteristisch für die innersten Schichten ausgebildeter Kernstaare hebt der genannte Autor kleine Substanzlücken oder Grübchen in dem Rande der Fasern hervor, welche aber in Folge der starken Lichtbrechung an ihrer Oberfläche leicht für kleine schwarze aufgelagerte Punkte oder Grümchen imponiren können*).

Symptomatologisch repräsentiren die harten Kernstaare jene Reihe von Cataracten mit dunklen Farbennüancirungen, und zwar werden dieselben in der Regel um so härter befunden, je dunkler sie sind. Ein graugelblicher Pupillenreflex wird mitunter schon an senilen Linsen wahrgenommen, welche im übrigen noch vollkommen durchsichtig sind, und es erregt manchmal, wie bereits Hasner bemerkte, unsre Verwunderung, bei Greisen diese Erscheinung in auffallendem Grade zu sehen, ohne dass über erhebliche Gesichtsabnahme Klage geführt wird. Kernstaare von stark ausgeprägter gelber Farbe verrathen manchmal unter dem Einflusse des durchscheinenden Augengrundes einen eigenthümlichen Stich ins Grünliche (Cat. viridis), und man kann sogar an jedwelchem

*) Stellwag l. c. Bd. 1. S. 453.

zergliederten Auge mit seniler Linse ein derartiges Phänomen gewahren, wenn man z. B. an einem eröffneten Auge die gelbe Linse abwechselnd auf einer weissen Tellerunterlage und auf dem Augengrunde selbst betrachtet. Im Falle sich nun der Sklerosirungsprocess zu einem ungewöhnlichen Grade, d. h. bis zur eigentlichen Kernstaarbildung steigert, vermag eine solche Cataract zufolge ihrer dunklen Farbe und ihres schwachen Lichtreflexes besondre diagnostische Schwierigkeiten zu bereiten, und es kann dieselbe sogar, besonders bei nicht erweiterter Pupille, der Wahrnehmung gänzlich entgehen. Es liegen Beispiele vor, wo in derartigen Fällen selbst bewährte Ophthalmologen über die Existenz oder Nichtexistenz einer Cataract in Zweifel blieben, denn die Benutzung des Purkinje-Sanson'schen Versuchs gewährt uns wegen der schwierigen Wahrnehmbarkeit des umgekehrten Flammenbildchens doch immer nur ein sehr unsicheres diagnostisches Auskunftsmittel. In gegenwärtiger Zeit stehen uns hingegen optische Hülfsmittel zu Gebote, welche der Diagnose jede Schwierigkeit benehmen. Mittelst des Augenspiegels, oder auch nur mittelst greller Beleuchtung des Krystallkörpers durch eine starke Sammellinse sind wir nämlich in den Stand gesetzt, bei vorläufig erweiterter Pupille selbst die unbedeutendsten Trübungen im Bereiche des Linsensystems aufs deutlichste zur Anschauung zu bringen.

Der harte Kernstaar kommt für sich allein (ohne Cortikalerweichung) ziemlich selten zur Beobachtung. In der Regel zieht vielmehr das gleiche Causalmoment, welches die Bildung einer bedeutenden atrophischen Verdichtung des Linsenkernes begünstigt, zugleich auch einen malacischen Zerfall der Cortikalschichten der Linse nach sich, und es ist somit jene höchst wichtige Mischform des Staares gegeben, auf welche wir sogleich zurückkommen werden.

Operationsindicationen des harten Kernstaares. — Alle Staare mit hartem Kerne schliessen die Discision und Linearextraction aus, es ist uns somit nur zwischen der Lappenextraction und Reclination eine Wahl gestattet, bezüglich welcher wir auf die beim gemischten Staare zu gebenden Regeln verweisen. Es verdient hier nur hervorgehoben zu werden, dass der reine harte Staar, da er sich als solcher niemals auf die Corticalschichten ausbreitet, in die Kategorie der unreifen Staare fällt, insoferne nämlich der verdichtete getrübte Kern von einer bald dickeren, bald dünneren Schichte normaler durchsichtiger Rindensubstanz überkleidet ist. Normal vegetirende Cortikalschichten lösen sich aber bei der Operation weit schwieriger von der inneren Kapselfläche ab, als eine malacisch zerfallene Rindensubstanz, und geben somit zu Nachstaaren häufig Anlass. Nach den Erfahrungen von Gräfe ist indess ein solches Zurückbleiben durchsichtiger Cortikalmasse beim reinen harten Staare weit weniger, als dort zu besorgen, wo an der Grenze des harten Kernes bereits der Erweichungsprocess begonnen hat, wodurch die innige, von der Oberfläche gegen den Kern fortschreitende und sich steigernde Cohärenz des gesammten Krystallkörpers unterbrochen wird.

Der hartweiche oder gemischte Linsenstaar.

Cataracta mixta, duromollis.

Der hartweiche Linsenstaar ist die häufigste unter allen vorkommenden Staarformen, denn es gehört ihm die bei weitem grössere Mehrzahl sämmtlicher, im reiferen und hohen Alter vorkommenden Staarer-

krankungen an, während wieder die gedachten Lebensperioden bekanntlich sehr vorschlagend dem cataractösen Processe unterworfen sind. Es charakterisirt sich diese Staarform durch das Vorhandensein eines sklerosirten Kernes neben gleichzeitiger Malacie der Cortikalsubstanz der Linse. Die Grenze, an welcher sich beide Processe begegnen und unmerklich ineinander übergehen, ist in der Art eine sehr wandelbare, als sich bald ein grosser Kern mit dünnem malacischem Ueberzuge, bald eine dicke Cortikalschichte mit kleinem Kerne vorfindet. Das Alter übt auf die relative Ausdehnung beider Processe einen grossen Einfluss. Während bei Kindern und jugendlichen Individuen der harte und hartweiche Staar (abgesehen von einigen höchst seltenen Fällen prämaturer Linsensklerose) fast gar nicht vorkommt, wird bei cataractösen Individuen in den Dreissigen zwar gewöhnlich schon ein verdichteter Kern, aber von sehr geringen Dimensionen, und mit ungleich überwiegender Cortikalerweichung vorgefunden, bei Staarkranken des reiferen und hohen Alters wird hingegen (wenn anders das Uebel nicht aus einer früheren Lebensperiode stammt) nicht allein fast immer ein harter Kern vorgefunden, sondern es bildet derselbe durch seinen bedeutenden Umfang in der Regel auch den überwiegenden Bestandtheil des gemischten Staares.

Da dem Obigen zufolge der hartweiche Staar erst von jener Altersstufe an zur Beobachtung kommt, in welcher naturgemäss die Obsolescenz des Kernes ihren Anfang nimmt, so ergibt sich hieraus die primäre Existenz eines verdichteten Kernes als Grundbedingung für das Zustandekommen dieser Staarform. Es ist jedoch hiermit nicht gesagt, dass die Sklerosirung des Kerns vor dem Beginne der Cortikalerweichung immer schon eine weit gediehene sei, im Gegentheile scheint gerade in der eintretenden Erkrankung der Cortikalsubstanz ein Moment gegeben zu sein, welches, indem dadurch die Ernährung des Kernes von der Peripherie der Linse aus beeinträchtigt werden muss, die weitere Atrophirung desselben wesentlich begünstigt. Es begegnen uns indess gar nicht selten Fälle, in welchen selbst bei vollkommner Reife der Cortikalmalacie die Sklerose des Kernes noch keinen bedeutenden Grad erreicht hat. Wir sahen nach Staarextractionen E. Jäger öfters darthun, dass der vom malacischen Breie befreite Linsenkern sich weder in seiner Consistenz, noch in seiner Farbe und Durchsichtigkeit von einem gewöhnlichen senilen Kerne des entsprechenden Alters unterschied.

Es ist aber insbesondre der Augenspiegel, welcher uns über den gewöhnlichen Entwicklungsgang des hartweichen Staares belehrt. Untersucht man mittelst dieses bei Personen reiferen Alters das Auge in der frühsten Periode des Uebels, bevor noch mit unbewaffnetem Auge eine sichere Diagnose gestellt werden kann, so wird man den verdichteten Kern in der Regel noch durchsichtig, die Cortikalsubstanz hingegen von einzelnen radial gestellten dunklen Streifen durchzogen finden, ganz ebenso, wie bei der Schilderung des Cortikalstaares erörtert wurde. Erst später wird für das unbewaffnete Auge eine mattgraue, verschwommene Trübung bemerkbar, welche aber nicht oberflächlich liegt, und den Randtheil der Linse frei lässt. Wir erblicken in dieser Trübung den Beginn der malacischen Erweichung, welche bei dieser Staarform in der grossen Mehrzahl der Fälle die Cortikalmasse nicht von der Oberfläche aus ergreift, sondern zunächst an den den verdichteten Kern unmittelbar umschliessenden Schichten auftritt, von wo aus der Process meist so träge gegen die Oberfläche hin fortschreitet, dass der Staar erst nach Ablauf von einem, ja mehreren Jahren seine Reife erlangt. Daher kommt es denn,

dass solche Staarkranke, indem der Randtheil der Linse lange Zeit hindurch noch durchsichtig bleibt, durch Erweiterung der Pupille (sei es durch gedämpftes Tageslicht, Beschattung des Auges oder Atropineinträufelung) eine ansehnliche Verbesserung ihres Gesichtes erfahren, sowie dass man lange Zeit hindurch auf der grauweissen Staaroberfläche einen Schlagschatten der Iris wahrnimmt, der sich ganz allmälig verschmälert, in dem Maasse, als der Erweichungsprocess der inneren Kapselfläche sich nähert.

Hat der hartweiche Staar seine Reife erlangt, so fehlt der Schlagschatten gänzlich; die grauweisse Cortikalmasse bildet entweder eine gleichförmige Trübung, oder es erscheint dieselbe in Gestalt jener schillernden, perlmutterglänzenden, radial gestellten Streifen und Pyramiden, deren bereits beim Cortikalstaare gedacht wurde. Das charakteristische Merkmal dieser Staarform besteht nun aber in dem Sichtbarwerden des verdichteten Kernes, wozu die durch die Cortikalerweichung ihm gewährte weissliche Unterlage wesentlich mitwirkt. Der Grad der Wahrnehmbarkeit des sklerosirten Kernes ist indess ein sehr verschiedner. Handelt es sich um einen sehr kleinen, lichtgelben Kern bei beträchtlicher Dicke, geringer Translucidität der malacischen Schichte, wie man dergleichen Fälle besonders im ersten Mannesalter nicht selten antrifft, so ist man dann nur mittelst einer, in dunklem Raume vorgenommenen grellen Beleuchtung des Staars durch eine Sammellinse im Stande, einen schwachen gelblichen Reflex im Centrum der Cataract zu constatiren, während man hingegen bei Individuen in den Vierzigern und im höheren Alter nach erweiterter Pupille gewöhnlich auch ohne optische Hilfsmittel den grossen und dunkleren, bernsteinfarbenen, gelbbraunen oder dunkelbraunen Kern durch die verhältnissmässig dünnere Cortikalmasse hindurchleuchten sieht; häufig beschränkt sich jedoch auch hier der Kernreflex auf einen kleinen Bezirk am Pole der cataractösen Linse, und es bedarf wiederum des vorgenannten optischen Hilfsmittels, wenn man auch die lichter gefärbten Ränder der gelben Kernscheibe zur Wahrnehmung bringen will. Mitunter begegnen uns Fälle, in welchen der Punkt des deutlichsten Kernreflexes nicht mit der Axe der Linse zusammenfällt, sondern von da entweder in gerader oder schiefer Richtung nach unten verrückt ist. Wir sind hieraus zu schliessen berechtigt, dass sich die Corticalsubstanz in flüssigem oder halbflüssigem Zustande befindet, und dass in Folge davon eine Senkung des specifisch schwereren Kernes zu Stande gekommen ist.

Entsprechend der trägen Entwicklung des hartweichen Staars treten nun auch die secundären Metamorphosen an dem zur Reife gediehenen Staare sehr zögernd auf, und werden gewöhnlich erst nach jahrelangem Bestehen der Staarreife zur augenfälligen Erscheinung. Es betreffen diese secundären Veränderungen, da der Kern selbst keiner andern, als einer steigenden Verhärtung und Schrumpfung fähig ist, ausschliesslich die malacische Cortikalschichte, welche unter theilweiser Aufsaugung ihrer Bestandtheile dieselben Metamorphosen der Verflüssigung, Verfettung, Verkreidung einzugehen pflegt, wie der Weichstaar überhaupt. Während so der Staar ganz allmälig an Volumen abnimmt und sich verflacht, stellt sich die nachrückende Iris, welche in reiferen Jahren bekanntlich stark vorgewölbt ist, mehr plan, und die vordere Kammer erscheint daher ungewöhnlich weit, ja es treten endlich beide Gebilde ausser Berührung, die ihres Stützpunktes beraubte Iris beginnt zu schlottern und wirft einen Schlagschatten auf die von ihr abgerückte Staarfläche. Die am Staare selbst in dieser Periode zur Wahrnehmung kommenden Veränderungen sprechen sich in der Regel zunächst an dessen

Mitte aus; der cortikale Ueberzug beginnt hier lückenhaft zu werden, zu Flocken zusammenzutreten, so dass der Kern selbst mehr weniger entblösst, und deutlicher sichtbar wird, während man gegen den Rand der Linse hin oft noch lange Zeit die Ueberreste der früher beschriebenen schillernden Pyramiden antrifft.

Niemals schwindet indess, wie namentlich Stellwag hervorhebt, der staarige Brei bei nicht eröffneter Kapsel vollständig; nach Jenem hinterbleibt vielmehr selbst unter günstigen Verhältnissen für die Aufsaugung zwischen dem Kerne und der Kapsel ein dünnes floähnliches, mit kreidigen Körnchen gemischtes Stratum fettkalkiger, trüber Masse, oder es resultirt bei sehr geringem Umfange des Kernes und beträchtlicher Ausbreitung des Erweichungsprocesses ein trockenhülsiger Staar, welcher den kleinen, sklerosirten Rest des Linsenkernes enthält, oder es restirt bei geringer Neigung zur Aufsaugung eine beträchtlichere Schichte einer Mischung aus Kalkconcrementen, Cholestearinkrystallen und organischer Grundlage.

Operationsindicationen für den hartweichen Staar. — Da weitaus die grosse Mehrzahl sämmtlicher grauen Staare in die Kategorie des gemischten Staares fällt, so bildet die Wahl des hier einzuschlagenden Verfahrens den wichtigsten Punkt in der ganzen Indicationslehre der Staaroperationen. Die Lappenextraction und die Reclination sind hier in gleichem Maasse ausführbar. Wenn es auch Aerzte gab, und deren noch gibt, welche für alle sich darbietenden Fälle des gemischten Staares ohne Ausnahme die eine oder andre dieser Methoden in Anwendung bringen, so wird doch unzweifelhaft Derjenige die glücklichsten Erfolge erzielen, welcher sich bestrebt, zwischen beiden Methoden je nach der Besonderheit des Falles eine zweckmässige Wahl zu treffen. Es ist nun freilich wahr, dass sich aus der Beschaffenheit des Staares selbst keine sichere Indication für die eine oder andere der genannten Methoden gewinnen lässt, denn während z. B. manche Ophthalmologen rathen, diejenigen hartweichen Staare zu extrahiren, bei welchen die Kernsklerose im Verhältniss zur Cortikalmalacie bedeutend vorwiegt, halten Andere umgekehrt bei Staaren mit kleinem Kerne, aber mit um so beträchtlicherer Cortikalerweichung (da letztere bei der Reclination dem Auge durch Aufquellung gefährlich werde) die Extraction für indicirt. Es ist vielmehr eine Reihe andrer, nicht vom Staare selbst ausgehender, sondern mehr accessorischer Verhältnisse, z. B. hohe oder geringe Empfindlichkeit des zu operirenden Auges, Neigung zu entzündlichen Complicationen, gewisse körperliche Gebrechen, das Alter des Individuums, es sind weiterhin die äusseren Verhältnisse, unter welchen sich das zu operirende Individuum befindet, und ist sogar der Grad der manuellen Uebung und Fertigkeit des Operateurs, welche bei der Wahl der einen oder andern Methode bestimmend in die Wagschale fallen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Extraction als das rationellste Verfahren erachtet werden müsse, indem durch sie alle jene üblen Folgen vermieden werden, welche bei der Reclination durch das Hinterbleiben eines zum fremden Körper gewordenen sklerosirten Linsenkernes so häufig noch nach Monaten und Jahren das Auge gefährden. Sieht man daher von den Gefahren ab, welche sich direct an jede der beiden Operationsmethoden knüpfen, so befindet sich immer Derjenige, an welchem die Extraction verrichtet wurde, in weit günstigeren Verhältnissen, als Jener, bei welchem die Reclination in Anwendung kam. Leider wird nun aber dieser Vorzug der Lappenextraction auf der andern Seite durch die grössere Schwierigkeit und durch mancherlei Gefahren zum Theile

wieder aufgewogen, welche der Operationsact selbst in weit höherem Maasse, als die Reclination in sich schliesst, und deren Umgehung auch dem Geübtesten nicht immer möglich ist. Meisterschaft und grosse Erfahrung sind daher von Seiten des Operateurs für die glückliche Ausübung der Lappenextraction weit dringendere Erfordernisse, als für jene der Reclination. Die specielle Angabe der Umstände, welche die Ausübung der einen oder der andern Methode contraindiciren, wird bei der Operationsbeschreibung ihren Platz finden. Es sei hier nur noch hervorgehoben, dass das Bestehen einer dicken Schichte erweichter Cortikalsubstanz ein für beide Methoden unerwünschtes Verhältniss ist, da sich diese Massen von dem zu reclinirenden oder extrahirenden Kerne abstreifen, durch den Versuch ihrer nachträglichen Entfernung aber der Grad des operativen Eingriffs erhöht und verlängert wird. Bleiben aber solche Cortikalmassen, wie dies so häufig der Fall, theilweise im Pupillarfelde zurück, so geben sie sehr leicht durch Aufquellung und mechanische Reizung der Iris Anlass zu entzündlichen Ausschwitzungen und Nachstaaren. Die Verrichtung der Operation zu einer Zeit, in welcher die Cortikalmassen bereits grossentheils resorbirt sind, bietet daher entschiedene Vortheile vor einer, zur Zeit der Staarreife oder wohl gar noch früher unternommenen Operation. Da sich indess dieser günstigere Zeitpunkt in der Regel sehr lange erwarten lässt, so ist eine Aufschiebung der Operation nur für jene Fälle und so lange am Platze, als das später erkrankte Auge bei erfolgter Staarreife des erst erkrankten zum nothdürftigen Sehen noch ausreicht.

Die Ursachen des Linsenstaars.

Der Linsenstaar kommt mitunter als angebornes, viel häufiger dagegen als erworbenes Uebel vor, und kann als letzteres in jeder Lebensperiode, von den ersten Tagen nach der Geburt bis in höchste Alter hinauf zur Entwicklung kommen. Was zunächst die relative Häufigkeit der Cataract zur Gesammtsumme der Augenkrankheiten anlangt, so schwanken die Angaben des Procentbetrags des grauen Staars nach verschiedenen statistischen Zählungen zwischen 1—11%. Was die Vertheilung des Staares nach den verschiedenen Altersstufen betrifft, so ergeben sämmtliche numerische Zusammenstellungen ein steigendes Frequenzverhältniss desselben von zehn zu zehn Jahren, doch mit der Besonderheit, dass diese Zunahme bis zum 40. Jahre eine unerhebliche, mitunter selbst schwankende, von dort an aber eine so bedeutende ist, dass in fünf Sechstheilen bis acht Neuntheilen der Fälle das Uebel erst nach dem bezeichneten Alter zur Entwicklung kommt. Die Abnahme der Cataract im hohen Alter ist nur eine scheinbare, und erklärt sich einfach daraus, dass nur Wenige dieses Alter erlangen. Bringt man von der Gesammtzahl der Staare noch diejenigen in Abzug, welche nicht spontan, sondern durch absolute Anlässe, durch Traumen oder Kapselauflagerungen erzeugt wurden, so wird die Frequenz der Staarbildung in der ersten Lebenshälfte noch um ein Bedeutendes, fast bis zur Seltenheit verringert. Aus der Mehrzahl der statistischen Uebersichten geht ferner mit Bestimmtheit hervor, dass das männliche Geschlecht häufiger vom spontan auftretenden Staare betroffen wird, als das weibliche, und zwar stellte sich dieses Uebergewicht manchmal nur als ein unbedeutendes, manchmal aber als ein namhaftes, $1/4$—$1/3$ der Gesammtzahl betragendes heraus. Endlich geht aus verschiedenen fremden, und meinen eignen, anderwärts mitgetheilten Zählungen hervor, dass der Staar viel häu-

figer neben heller, als neben dunkler Iris vorkommt, ein Ergebniss, welches jedoch eine vorschlagende Disposition blonder Individuen für den Staar nicht beweist, so lange nicht das gegenseitige Frequenzverhältniss heller und dunkler Augen unter der betreffenden Bevölkerung festgestellt ist.

Abstrahiren wir zunächst von einigen absolut wirkenden genetischen Anlässen der Cataract, so erscheinen uns sowohl die entfernteren, wie nächsten Ursachen des Staares bis zur Stunde noch in tiefes Dunkel gehüllt. Nachdem insbesondere durch Hasner *) das hergebrachte sehr reiche ätiologische Assortiment des Staares kritisch beleuchtet und gereinigt worden ist, wird man fürder weder dyscrasischen Einflüssen, der Syphilis, dem Krebse, der Tuberkulose, der Gicht, noch den obligaten Hämorrhoidalzuständen und Fussschweissen der älteren Heilkunde, und ebenso wenig dem an gewisse Beschäftigungen gebundenen Nachtheile einer continuirlichen Einwirkung grellen Lichtes, höherer Wärmegrade, scharfer Dämpfe, noch einer übermässigen Anstrengung der Augen eine erhebliche Bedeutung für die Entstehung des grauen Staares beimessen. Dagegen steht nach der fast allgemeinen Annahme der neueren Beobachter der Diabetes mellitus in einer näheren Beziehung zum grauen Staare, ohne indess, schon in Anbetracht seiner Seltenheit, ein bedeutendes Contingent für den Staar zu stellen; unter 126 von mir zusammengestellten Fällen befanden sich 3 diabetische Kranke.

Will man einen näheren Anhaltspunkt für die Aetiologie der Cataract gewinnen, so muss man die Sonderverhältnisse in der Ernährungsweise der Linse näher ins Auge fassen; man begreift dann in der That, dass dieses vollkommen gefäss- und nervenlose, und dabei doch höher organisirte Gebilde, welches auf eigenthümlich zarte Weise, d. h. durch blosse Durchtränkung ernährt wird, eine nur geringe vitale Selbstständigkeit besitzen müsse, die dann, besonders im vorscheitenden Alter, mit dem Nachlasse aller vegetativen Vorgänge, leicht zur degenerativen Atrophie führen wird, welche sich je nach der präexistirenden Beschaffenheit des Linsengewebes, sowohl als atrophische Verhärtung wie als atrophische Erweichung (Virchow), oder auch in beiden Formen zugleich (in verschiednen Tiefen der Linsensubstanz) aussprechen kann. Dass dem grauen Staare im Allgemeinen tief greifende constitutionelle Bedingungen, und nicht etwa vorübergehend wirkende Einflüsse zu Grunde liegen, erhellt aus dem Umstande, dass das Uebel, wo es nicht durch unmittelbar wirkende, nur eines der beiden Augen treffende Anlässe (Traumen, Kapselauflagerungen) veranlasst wurde, konstant beide Augen befällt, und weiterhin namentlich daraus, dass der Process nur in einer Minderzahl von Fällen an beiden Augen gleichzeitig auftritt, während in der Regel, besonders bei bejahrten Individuen, der Beginn des Uebels am zweiten Auge um mehre Monate, um ein ja mehre Jahre später zu erfolgen pflegt, daher denn auch der Grad der Reife oder der regressiven Metamorphose an beiden Augen meistentheils ungleichartig befunden wird. Mitunter sieht man jedoch auch den Process des später befallenen Auges jenen des ersterkrankten ein — ja überholen, so dass die Bestimmung der Folgeweise der Erkrankung nach den objectiven Erscheinungen zweifelhaft oder trügerisch werden kann.

Der graue Staar kommt tagtäglich an Individuen zur Beobachtung, welche sich im übrigen der untadelhaftesten Gesundheit erfreuen. Die vorschlagende Häufigkeit des Uebels unter der Landbevölkerung, der

*) Prag. Vierteljahrsch. 1851, 30. Bd.

dienenden und Arbeiterklasse spricht indess für die Ansicht von Hasner, dass frühreifes Alter, vorzeitiger Marasmus, herbeigeführt durch Dürftigkeit und aufreibende Körperanstrengung einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Entstehung des Staars üben mögen *).

Innere Ophthalmien pflegen nicht an und für sich, sondern nur in soferne zur Staarbildung Anlass zu geben, als sie durch Erzeugung von Kapselauflagerungen die Transsudationsfähigkeit der Kapsel aufheben, und somit die Ernährung der Linse unterbrechen. Nur dort, wo der entzündliche Process eine tief greifende Vegetationsstörung des ganzen Augapfels nach sich zieht, wie beim Glaucome, wird auch bei unveränderter Kapsel früher oder später die Linse in Mitleidenschaft gezogen.

Schliesslich reihen wir der Aetiologie des Staares die Betrachtung einiger Staarformen an, welche das Ergebniss eines wohl determinirten Causalmomentes sind, und die sich in vielfacher Hinsicht eigenthümlich verhalten.

Cataracta traumatica. — Kammerwasser und Glaskörperfeuchtigkeit dienen bekanntlich zur Ernährung des Linsengewebes. Dies ist jedoch nur so lange der Fall, als die Einwirkung dieser Flüssigkeiten auf die Linsensubstanz dem Transsudationsgeschäfte der Linsenkapsel untergeordnet ist. Wenn in Folge einer Zusammenhangstrennung der Kapsel die Linsensubstanz der unmittelbaren Einwirkung dieser Feuchtigkeiten preisgegeben wird, so erfolgt eine rasche, in wenigen Tagen, ja Stunden sichtbar werdende malacische Trübung der letzteren. Stichverletzungen des Auges, welche durch die Hornhaut oder den vorderen Rand der Sklera bis in die Kapsel dringen, geben häufig zu dieser Staarform Anlass, und es wurden ausserdem durch zahlreiche Experimente an Thieren (Dietrich, Beger, Stricker, Werneck, Stellwag u. A.), sowie durch die Operationsmethode des Staars durch die Discision die verschiedenartigen Verhältnisse, welche sich beim traumatischen Staare darbieten können, näher ermittelt. Feine runde Stichverletzungen der Kapsel und Linsensubstanz, kleine Längswunden mit parallelen, nicht klaffenden Rändern, wie sie durch gut geschärfte Instrumente, Nähnadeln, Staarnadeln erzeugt werden, bleiben häufig ganz ohne üble Folgen, indem sich die Wundränder rasch vereinigen, und spurlos verheilen, oder es quillt vor der Verschliessung der Stichöffnung eine kleine Partie der wenig consistenten Rindensubstanz hervor, wird durch allmälige Trübung als eine grauweisse, der Kapsel anhängende Flocke (die sog. Krystallflocke) sichtbar, und verschwindet dann nach und nach durch Resorption. In weniger günstigen Fällen kommt es zwar auch noch zur vollständigen Wiederverschliessung der Kapsel, aber mit Hinterlassung einer begränzten fleckförmigen, oder in der Richtung der Stichwunde die Linse durchziehenden strangförmigen Staartrübung, welche glücklichenfalls durch Resorption allmälig verschwinden kann, häufiger indess als partieller Staar perpetuirlich hinterbleibt.

---

*) Zufolge der über 126 Staarkranke sich erstreckenden Tabellen des chir. Klinikums zu Tübingen waren unter der genannten Zahl 76 Personen bei der Aufnahme völlig gesund. Bemerkenswerth war die grosse Uebereinstimmung in der Art der Krankheitserscheinungen bei den 50 Uebrigen. Die Mehrzahl derselben litt nämlich an periodischen Schmerzen im Kopfe, der Stirne, den Zähnen, an reissenden Schmerzen in den Gliedern oder an Kreuzschmerz, gegen 1/4 derselben ausserdem an chronischem Katarrhe mit Lungenemphysem, Erscheinungen, die indess als häufige Begleiter des klimakterischen und höheren Alters mit der Staarentwicklung wohl nicht in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden dürfen.

Da nun aber dergleichen zufällige Augenverletzungen in der Mehrzahl der Fälle durch gröbere Instrumente, wie Scheeren, Gabeln, Federmesser, oder durch abspringende Metall-, Holz- oder Glassplitter, Zündkapselfragmente etc. veranlasst werden, so stellen sich denn auch am Linsensysteme sehr häufig complicirtere Verhältnisse heraus. Bei der bekannten Sprödigkeit der Kapsel beschränkt sich nämlich die Trennung derselben nicht immer auf die Ausdehnung, in welcher das verletzende Instrument sie durchdrang, sondern es reisst dieselbe von der verletzten Stelle aus in verschiedenen Richtungen noch weiter ein, und bildet unregelmässige Zipfel, welche sich nach einwärts aufzurollen, und gegen den Linsenrand zurückzuziehen streben. Es begreift sich unter diesen Umständen leicht, dass nicht nur eine beträchtliche Quantität von Linsensubstanz in die vordere Kammer hervorquellen müsse, sondern dass selbst der in der Kapselhöhle zurückbleibende Antheil der Linse nur selten einer Trübung entgehen werde, was nur dann der Fall sein wird, wenn die Krystallflocke die Kapselöffnung genau verlegt, und wenn in der Folge eine definitive Wiederverschliessung des Kapselloches zu Stande kommt, sei es durch entzündliche, von der Iris gelieferte Producte, welche die Kapselzipfel durch Auflagerung verlöthen, oder durch unvollkommne Resorption und Verdichtung der Krystallflocke. Nach den Untersuchungen von Stellwag kommt es nämlich vor, dass die aus der Kapselöffnung hervorragende Staarflocke durch fettkalkige Metamorphose ständig wird, und unter der Form einer Cat. centralis oder pyramidalis als ein kalkiges Knötchen, welches in die vordere Hälfte der sonst durchsichtigen Linse eingesenkt ist, dauernd hinterbleibt.

In der Mehrzahl der Fälle ziehen jedoch Capselzerreissungen der eben erwähnten Art eine gleichzeitige totale Trübung des intracapsulären Theiles der Linse nach sich. In dem Maasse, als die getrübte Krystallflocke im Laufe von Wochen und Monaten durch Aufsaugung schwindet, wird hinter derselben eine zweite, gesättigter weisse, dem Krystallkörper selbst angehörige Trübung, mit einem Worte ein Weichstaar (bei älteren Individuen ein hartweicher Staar) sichtbar, der aber in Folge des theilweisen Verlustes der Linsensubstanz mehrweniger verflacht erscheint, und eben darum einen Schlagschatten wahrnehmen lässt. Ueberzeugt man sich durch grelle Beleuchtung des Staares mit einer Sammellinse, dass sich die Kapselöffnung wieder verschlossen hat, so darf auf eine weitere Rückbildung des traumatischen Staares nicht gehofft werden; die Resorption steht stille, und es wird eine Operation nöthig, welche, wenn kein fester Kern vorhanden und die Kapsel nicht verdickt ist, in einer blossen Wiedereröffnung der letzteren durch die Discision bestehen wird. Begreiflicher Weise finden sich nun neben einer traumatischen Cataract sehr häufig noch mancherlei weitere, durch die ursprüngliche Verletzung oder durch nachfolgende Entzündung gesetzte Complicationszustände, wie Hornhautnarben, Kapselauflagerungen, hintere und vordere Synechien, directe Anlöthung der Kapsel an die Cornealnarbe durch klumpige oder strangförmig ausgezogene organisirte Exsudatmassen. Andremale haben auch die tieferen Augenhäute durch die Verletzung oder durch spätere Entzündung gelitten, das Auge ist amaurotisch oder auf dem Wege zur Atrophie.

Wenn sich nun aber die Kapselöffnung nicht wieder verschliesst, so kann bei jugendlichen Individuen, bei welchen der Kern noch weich und die Resorption lebendig, unter der dauernden Einwirkung des Humor aq. eine vollständige Aufsaugung des Staares zu Stande kommen, obschon auch unter diesen günstigeren Umständen in der Regel

Nachstaare hinterbleiben, welche in ihrer Beschaffenheit mit den nach der Staardiscision oft hinterbleibenden im Wesentlichen übereinkommen. Am sichersten lässt sich eine vollständige Aufsaugung des Staares in jenen Fällen erwarten, wo bei sehr weiter Kapselöffnung eine so beträchtliche Aufquellung der Linse durch wässerige Imbibition erfolgt, dass nicht allein die vorderen Cortikalmassen, sondern auch der erweichte Kern in die vordere Kammer austritt, und diesen Raum mehrminder vollständig erfüllt *). Es würde daher das massenhafte Austreten der erweichten Linsensubstanz in die Augenkammer ein erwünschtes Ereigniss sein, wenn sich nicht die Gefahr einer bedenklichen Reizung des Auges, einer schleichenden oder intensiven Ophthalmie daran knüpfte. Gelingt es in diesem Falle nicht bald, durch eine angemessene Antiphlogose die Entzündung zu beseitigen, so darf man ohne Nachtheil für das Auge nicht länger zögern, den Linearschnitt zu verrichten, durch welchen die Staarmassen, da sie wässerig imbibirt, und daher wenig cohärent sind, mit Leichtigkeit austreten.

Es erübrigt uns endlich noch, auf die beim traumatischen Staare zu beachtende Möglichkeit eines theilweisen oder gänzlichen Zurückbleibens des verletzenden Körpers im Linsensysteme hinzuweisen. Geht aus der Art der Verletzung die Muthmasslichkeit oder Wahrscheinlichkeit eines fremden Körpers im Auge hervor, so wird man die Kapselgegend bei möglichst erweiterter Pupille einer sorgfältigen Inspection bei greller Beleuchtung durch concentrirtes künstliches Licht unterwerfen. Ist man so glücklich, den etwa in der vorderen Kapselwand festsitzenden, oder durch die Staarmasse hindurchschimmernden Körper zu entdecken, so wird man unverweilt zur Extraction durch den Linearschnitt schreiten, im Falle jener so gross ist, dass wir ihn mit der Pincette sicher zu fassen hoffen dürfen, oder man wird sich zur Extraction durch den Lappenschnitt entschliessen, wenn das Object im Linsenkerne haftet, so dass sich erwarten lässt, es werde der fremde Körper mit diesem nach aussen hervortreten, und nicht mit den sich abstreifenden Cortikalmassen im Auge zurückbleiben. Unter entgegengesetzten Umständen wird man sich exspectativ verhalten, in der Hoffnung, dass das Object in Folge der fortschreitenden Aufsaugung durch die Kapselöffnung in die vordere Kammer vortreten, und somit leichter zugänglich werde, oder dass dasselbe in der sich wieder verschliessenden Kapselhöhle ohne Nachtheil liegen bleibe, um dann erst später, sammt dem traumatischen Nachstaare extrahirt zu werden. Ist aber der fremde Körper über die Gränzen des Linsensystems hinaus gedrungen, und für jedwelche Hülfe unzugänglich geworden, so ziehen derartige Fälle in der Regel die traurigsten Folgen nach sich, indem sie entweder langwierige, sehr schmerzhafte, zur Erblindung führende Entzündungen veranlassen, oder schon frühzeitig durch eiterige Panophthalmitis zur Zerstörung der Hornhaut, Fistelbildung und Phthisis bulbi Anlass geben.

---

*) Wir beobachten zur Zeit im Jägerschen Klinikum ein 18jähriges chlorotisches Mädchen, dessen Augenkammer sich vor 8 Monaten in Folge einer centralen Hornhautverletzung durch eine Cravatenschnalle mit Staarmasse strotzend angefüllt hatte. Da sich nicht die mindeste Augenreizung einstellte, so erwartete man die Resorption, deren Einfluss jedoch erst nach mehren Monaten sichtbar wurde, dann aber immer merkbarer sich äusserte, so dass jetzt nur noch ein leichtes halbdurchsichtiges Wölkchen den unteren Theil der Kammer einnimmt, hinter welchem die Pupille vollkommen schwarz erscheint.

Eine ätiologisch interessante, jedoch sehr seltene Form des traumatischen Staares bildet endlich noch jene, welche durch das Auftreten einiger Helminthengattungen innerhalb der Linsenkapsel erzeugt wird, wenn gleich die Unterscheidung dieser Staarform keine practische Wichtigkeit darbietet, insoferne die Gegenwart solcher Enthelminthen bis jetzt nicht am Lebenden, sondern nur bei der anatomischen Zergliederung einiger Staare nachgewiesen wurde. Nordmann und Gescheidt beschreiben unter dem Namen Filaria oculi humani einen in 3 Fällen und 6 Exemplaren beobachteten, sehr feinen, fadenförmigen Wurm von 1—5‴ Länge, welcher sich manchmal nur durch das Microscop von erweichten Linsenfasern unterscheiden liess. Das Distoma lentis, von $^1/_4$—$^1/_2$‴ Länge, und ovaler kürbisskernähnlicher Gestalt, wurde nur in einem Falle (Gescheidt) und 4 Exemplaren zwischen einer cataractösen Linse und deren Kapsel bei einem fünfmonatlichen Kinde, das Monostoma lentis endlich gleichfalls nur einmal und in 8 Exemplaren (Nordmann) bei einer Frau vorgefunden.

Cataracta congenita. — Es war vordem eine sehr verbreitete Ansicht, dass die angebornen Staare, wenigstens ein Theil derselben, als eine Hemmungsbildung, ein Stehenbleiben der Linsensubstanz auf einer früheren Entwicklungsstufe aufzufassen seien, eine Annahme, welche in dem öfteren Vorkommen der Cat. congenita neben anderartigen Hemmungsbildungen, neben Microphthalmos, Irideremie, Coloboma etc. eine Stütze zu finden schien. Der Umstand aber, dass sich unter solchen Complicationsverhältnissen gar häufig eine durchsichtige Linse auch nach der Geburt erst trübt, dass ausserdem die Linse in keiner früheren Entwicklungsperiode eigentlich trübe gefunden wird (v. Ammon), führten, im Vereine mit den bei der Operation solcher Staare gemachten Wahrnehmungen, die meisten neueren Beobachter zur Ueberzeugung, dass sich der angeborne Staar essentiell durchaus nicht vom acquirirten Staare des ersten Kindesalters unterscheide, und es scheinen in der That sämmtliche, im ersten Lebensalter zur Entwicklung kommende Staarformen auch bei Neugebornen angetroffen zu werden, nämlich der flüssige Staar, der reife und der geschrumpfte, verflachte Weichstaar, die Cat. arida siliquata, der unreife weiche Kernstaar, sehr mannigfach gestaltete partielle stationäre Staare, und unter diesen besonders der Schichtenstaar, und Pyramidenstaar, sowie endlich der durch äussere Kapselauflagerung bedingte Centralkapselstaar.

Operationsindication für den angebornen Staar. — Die Operation des angebornen Staares wird am geeignetsten in den ersten Lebensjahren, und bei übrigens gesunden Kindern selbst schon vor dem Beginne der ersten Dentitionsperiode, im 4—5. Monate vorgenommen, da der Eingriff in diesem Alter fast niemals von erheblicher Reaction gefolgt ist, und der Entwicklung eines lästigen Nystagmus, welcher in einer späteren Lebensperiode schwer zu beseitigen ist, am sichersten vorgebeugt wird. Die Discisionsmethode per corneam oder per scleroticam ist fast die einzige in diesem Alter zur Anwendung kommende Operationsform, da die Aufsaugung der Staarmasse verhältnissmässig leicht, und bei gehöriger Vorsicht ohne bedenkliche Imbibitionsblähung von statten geht; es erfordert jedoch die vollständige Beseitigung des Staares in der Regel eine mehrmalige Wiederholung der Discision. Die Linearextraction kann hingegen in jenen seltneren Fällen ihre Anzeige finden, wo es sich um die Entfernung eines trockenhülsigen Staares, oder eines, nach der Discision im Pupillarfelde hinterbliebenen häutigen Nachstaares handelt.

ller Bestimmtheit entscheiden, so hat doch dieselbe glücklicher-
mehr nur ein rein wissenschaftliches, als practisches Interesse,
unser Handeln ganz dasselbe bleibt, möge die Kapsel nun in sich
oder durch eine ihr innig adhärirende Auflagerung undurchsichtig
en sein.

Der vordere Kapselstaar.

Cataracta capsularis anterior.

I. Der vordere Kapselstaar durch Auflagerung von
en. — Da in unsern Tagen der Gefässmangel und die vollstän-
Structurlosigkeit der glashäutigen Linsenkapsel von Niemanden
bezweifelt wird, so kann von einer Exsudationsfähigkeit dieser
ran, einer Ausscheidung von Producten an ihre Oberflächen nicht
geredet werden; es müssen daher äussere Kapselauflagerungen
allen Umständen als entzündliche oder hämorrhagische Producte be-
barter, entzündungsfähiger Augengebilde erachtet werden, und zwar
en sowohl die Strahlenfortsätze, als die Iris und selbst die Horn-
die Quelle solcher, zu Kapselauflagerungen Anlass gebender Aus-
idungen sein, wobei noch hervorzuheben ist, dass aus gewissen Ei-
hümlichkeiten der Form und Lage der Kapseltrübung auf die be-
ende Quelle des Exsudates in der Regel zurückgeschlossen werden
n.

Die bedeutend überwiegende Mehrzahl der Kapselstaare durch äus-
Auflagerung verdankt einer vorausgegangenen Iritis ihre Entste-

3 andern eine ungleiche, d. h. am Rande stärker ausgesprochene, als in der Mitte. Zweimal setzte sich eine schwächere Kapseltrübung über die Grenzen der eigentlichen Opacität hinaus fort. Die Dicke der Kapsel war an den opaken Stellen (mit Ausnahme eines Falles) beträchtlich vermehrt. In sämmtlichen Fällen war die Trübung durch sehr feine, in Säuren unlösliche Körnchen bedingt, welche trotz ihres kalkartigen Ansehens wahrscheinlich aus Fett bestanden. Diese Körnchen waren in der Substanz der Kapsel selbst, und nicht etwa an einer oder der andern ihrer Flächen gelagert; nur in einem Falle bildeten dieselben an der Innenfläche eine Hervorragung. Einmal fand sich ferner die nicht getrübte hintere Kapselwand um das Doppelte verdickt, und hatte zugleich ihre Elasticität verloren, d. h. es rollten sich die durch Zerreissung gebildeten Lappen nicht ein, wie dies an einer normalen Kapsel der Fall. In 3 Fällen zeigte weiter die Kapsel eine Abnormität, für welche Broca den Namen Fissuration vorschlägt, und die in einer auch auf die nicht getrübten Kapselstellen sich erstreckenden veränderten Consistenz besteht, vermöge welcher sich die Glashaut in Streifen und Riemen zertrennen lässt, wie dies unter normalen Verhältnissen nicht gelingt. Immer war gleichzeitig eine Linsencataract vorhanden. In kürzester Fassung bildet nach Broca eine Verdickung der Kapsel durch Einlagerung einer körnigen, wahrscheinlich aus Fett bestehenden Masse, neben Erweichung und Fissuration des nicht getrübten Kapseltheiles den Hauptcharakter des wahren Kapselstaares, dessen nächste Ursache auf einer noch nicht näher gekannten Ernährungsstörung beruhen soll (Archives d'ophth. Avril et Mai 1854). Ich glaube, dass es der umfassenden Abhandlung von Broca ebensowenig, wie schon so vielen früheren Versuchen, gelingen wird, die Lehre von der Existenz eines essentiellen Kapselstaares zur Geltung zu bringen. Jedenfalls wird aus der Lectüre dieses Aufsatzes wohl Jeder gleich mir die Ueberzeugung schöpfen, dass die dort erzählten Krankengeschichten bezüglich der Entstehungsweise und Symptomatologie nicht den entferntesten Anhaltspunkt für die Unterscheidung eines wirklichen Kapselstaares von den Kapselauflagerungen darbieten.

hung; der Entwicklungsvorgang dieser Staarform ist daher innig mit der Entzündung der Iris verwebt, und ist bereits bei dieser Krankheit (S. 254 u. d. f.) ausführlich erörtert worden. Es wurde schon dort hervorgehoben, dass der Begriff des Kapselstaares kein scharf begränzter ist, indem man nicht jedwelche Auflagerung mit diesem Namen zu belegen pflegt. Wenn eine begrenzte Auflagerung zugleich eine Anlöthung der Iris an die Kapsel vermittelt, so pflegt man nur von hinterer Synechie zu reden, selbst wenn neben dieser verbindenden Masse noch andre, aber unbedeutende Anlagerungen, feine weissliche oder pigmentirte Pünktchen oder Wölkchen, oder jene früher erwähnten mondsichel- oder kreisförmigen Streifen bestehen, welche bei ausgebreiteten oder totalen Synechien nicht selten den Pupillarrand rings umsäumen. Ist neben einer gleichzeitig bestehenden totalen Synechie das ganze Pupillarfeld der Kapsel mit einer dünneren membranösen, oder dickeren pfropfförmigen Auflagerung überdeckt, so belegt man diesen Zustand mit dem Namen der Pupillensperre. Es erübrigt somit die Bezeichnung des Kapselstaares nur für jene seltner sich darbietenden Fälle, wo neben einer ausgedehnteren, das Sehen mehrminder vollständig aufhebenden Auflagerung im Pupillarfelde die Iris entweder gar nicht, oder doch nur durch partielle Synechien an die Kapsel angelöthet ist. Die älteren Ophthalmologen pflegten nach der ganz zufälligen äusseren Gestaltung solcher Auflagerungen einen netzförmigen, band- oder balkenförmigen, sternförmigen, punktirten, dendritischen, marmorirten etc. Kapselstaar zu unterscheiden, ohne dass dieser Eintheilung, nach welcher fast jeder neue Fall eine neue Staarform constituiren würde, irgend ein Werth beigemessen werden kann.

Diagnostisch bietet der Kapselstaar durch äussere Auflagerung, besonders wenn man die Liebreich'sche Untersuchungsweise mit concentrirtem künstlichem Lichte zu Hülfe nimmt, keine Schwierigkeiten dar. Die Trübung nimmt entweder ausschliesslich, oder doch vorzugsweise das Pupillarfeld der Kapsel ein (da sich bekanntlich an dieser Stelle die Irisexsudate mit Vorliebe ablagern); sie ist in der Regel ungleichmässig vertheilt (denn massenhafte, gleichmässig vertheilte Irisexsudate führen gewöhnlich zur Pupillensperre); ihre Lage ist eine ganz oberflächliche, dem Niveau des Pupillarrandes entsprechende, mit welchem dieselbe in der grossen Mehrzahl der Fälle durch einzelne Synechien in Verbindung steht; die Pupille ist daher mehrminder unregelmässig, und wird es noch mehr nach Atropineinträufelungen; ihre Farbe ist gewöhnlich weiss oder grauweiss, manchmal gelblichweiss, oder durch reichlich eingestreutes Irispigment an einzelnen Stellen rostbraun, dunkelbraun, ja schwarz. Die Oberfläche der Auflagerung erscheint matt, selbst rauh und uneben, der natürliche Glanz der Kapsel wird vermisst; dickere, opake, und manchmal deutlich über die Fläche hervorragende Körner oder Streifen lassen halbdurchscheinende, verschwommene Trübungen zwischen sich, oder gehen an der Peripherie des gemeinsamen Staarflecks in solche über. Das Verhältniss vollkommner Undurchsichtigkeit oder theilweiser Transluciditат der Auflagerung, und der Umstand, ob etwa einzelne Theile des Pupillarfeldes der Kapsel vollkommen rein und durchsichtig geblieben sind, bestimmen den Grad der obwaltenden Gesichtsstörung, auf welche im übrigen die bei den Hornhauttrübungen gegebenen Erläuterungen (S. 175) ihre Anwendung finden.

Microscopisch charakterisiren sich die Kapselauflagerungen bald als verdichtete, structurlose, amorphkörnige Massen, bald aber auch als deutlich organisirte Producte von feinstreifiger, faseriger Bildung. Stets

beiden Augen zur Annahme eines irregulären Evolutionsvorganges geneigt machen, ohne dass sich jedoch zur Zeit entscheiden liesse, ob der centrale Kapselfleck als ein Residuum der Pupillarmembran (Beck), oder als die Folge eines Offenbleibens des von der Hornhaut sich ablösenden Fortsatzes der Linsenkapsel, und einer cataractösen Umwandlung der die kleine Kapselöffnung verlegenden Linsenpartie (Bauer, Ruete) zu erachten sein möchte.

b. Operationsindication für den Centralkapselstaar. — Ist der opake Kapselfleck klein, scharf begrenzt, von keinem halbdurchsichtigen, lichtzerstreuenden Halo umsäumt, so ist in der Regel das Sehvermögen so wenig gestört, dass der Kranke durch eine, mit Aufopferung der sonst functionstüchtigen Linse verbundenen Operation an Sehkraft nicht gewinnen, sondern verlieren würde, daher denn in der That nur in ausnahmsweisen Fällen ein operativer Eingriff beim Centralkapselstaare geboten ist. Wäre nun aber bei grösserer Ausdehnung der centralen Kapseltrübung das Sehvermögen in höherem Maasse beeinträchtigt, würde sich jedoch ergeben, dass durch künstliche Erweiterung der Pupille ein für die gewöhnlichen Beschäftigungen, insonderheit für anhaltendes Lesen genügendes Sehvermögen hergestellt werden kann, so verdient der Vorschlag von Gräfe alle Empfehlung, statt einer Staaroperation die Iridectomie zu verrichten, d. h. die Pupille durch eine, an der inneren Seite verrichtete, den Hornhautrand jedoch nicht erreichende mässige Excision des Pupillarrandes zu erweitern, und es ist dieses Verfahren noch bestimmter für jene so häufig sich darbietenden Fälle angezeigt, wo neben dem Staare gleichzeitig eine, wenn auch noch so leichte centrale Cornealtrübung besteht. Unter Berücksichtigung der obigen Verhältnisse wird sich demnach die Nothwendigkeit einer Staaroperation nur selten für den Centralkapselstaar herausstellen. Die Wahl der Methode ist misslich, und gewährt keine Aussicht auf ein rasches und glänzendes Resultat. Die Reclination erscheint schon darum unsicher, als es nicht immer gelingt, die opake, dem Drucke der Nadel ausweichende, und leicht wieder aufsteigende Kapselpartie dauernd aus dem Pupillarfelde wegzuräumen; sie ist weiterhin bedenklich, indem die weicheren Cortikalschichten der durchsichtigen Linse im Pupillarfelde zurückbleiben, durch beträchtliche Aufquellung leicht Entzündung erregen, und daduch zu Nachstaaren, durch neue Kapselauflagerungen oder zu noch schlimmeren entzündlichen Folgeübeln Anlass geben. Sicherer erscheint die Ausziehung des opaken Kapselstückes durch die Linearextraction, obgleich auch hier Nachtheile von der Aufquellung der sich trübenden Linse zu fürchten sind. Da ausserdem ein Nachstaar durch die nachfolgende Trübung der Linse nicht umgangen werden kann, so dürfte es, mit Verzichtleistung auf einen raschen Erfolg, am gerathensten sein, zunächst die Linse durch vorsichtige Eröffnung der Kapsel mittelst Discisio per corneam zur Erweichung und theilweisen Resorption zu bringen, und dann erst zur Ausziehung des geschrumpften Nachstaars durch den Linearschnitt zu schreiten.

II. Der Kapselstaar durch Auflagerung von innen. — Es beruht diese Form des Kapselstaars auf der Bildung von Niederschlägen verdichteter, secundär metamorphosirter Staarmassen an der inneren Kapselfläche, welche dieser bald mehr bald weniger innig, doch meist in solchem Grade adhäriren, dass ihre Beseitigung nur durch die Entfernung der Kapsel selbst möglich wird. Bei reifen Cortikalstaaren, sowie bei flüssigen Staaren geschieht es nicht selten, dass sich verdichtete amorphe Staarresiduen in Form von Körnern oder unregelmässigen

sogar etwas vor jenem gelagert rescheint. Eine Erklärung für die Ei
thümlichkeiten dieser Auflagerungen geht zur Genüge aus der En
hungsweise derselben hervor. In welcher Weise der Centralkapsel
durch perforirende Hornhautgeschwüre veranlasst werden kann, w
bereits früher (S. 153) erörtert. Der centrale Sitz des auf diesem V
entstandenen Kapselstaars erklärt sich aus dem Umstande, dass mit
Eintritte des Hornhautdurchbruchs und mit der Entleerung des I
merwassers die Pupille sich bedeutend verengt, dass sich also nur
die Kapsel an die Geschwürsöffnung anlegen und das Cornealexs
aufnehmen kann, wenn der Sitz des Geschwüres genau dem Cent
der Hornhaut entspricht. Die bedeutende Verengerung der Pupille
klärt ferner das öftere Vorkommen vorderer Synechien neben Cen
staaren, indem sich begreiflicher Weise sammt dem Centrum der K
leicht auch ein Theil des Pupillarrandes gegen die Geschwürsöff
legen, und bleibend mit dieser verwachsen kann.

Arlt's interessante Erklärungsweise der Pathogenese des Cen
kapselstaares kann jedoch nicht auf alle Fälle dieser Staarform
Ausnahme angewandt werden. Nach den Beobachtungen von Has
Ed. Jäger und Stellwag kann sich derselbe auch aus einer exsu
ven Iritis hervorbilden. In der That kommen viele jener membran
oder pfropfförmigen Auflagerungen, welche man bei Pupillensperre t
in Bezug auf Sitz, Grösse und scharfe Begrenzung völlig mit dem
tralstaare überein, und es ist durch die Beobachtung erwiesen, dass d
den frühzeitigen und energischen Gebrauch des Atropins bei Iritiden
massigem Pupillarexsudate mitunter eine so vollständige Pupillene
terung erzielt wird, dass der centrale Exsudatpfropf ausser Verbin
mit der Iris tritt, und auf der Kapsel völlig isolirt erscheint.
beobachtete noch neuerdings im Jägerschen Klinikum mehre Iriti
bei welchen sich nach erlangter Erweiterung der Pupille durch krä
Anwendung des Atropins ein massenhaftes centrales Kapselexsudat
fand, das sich unter dem Augenspiegel haarscharf von einer bre
völlig durchsichtigen Zone der Kapsel abgesetzt zeigte, und welches
wendig zu dieser Form des Kapselstaars hätte Anlass geben mü
wenn es der Resorption widerstanden hätte und bleibend gewo
wäre. Es begreift sich indess leicht, dass sich der Centralkapsel
durch ein iritisches Exsudat nicht immer in ganz reiner Form, son
wohl öfter als Uebergangsform zum gewöhnlichen Kapselstaare da
ten möge, z. B. durch minder scharfe Begrenzung des Centralflecks,
dung von Ausläufern gegen die Peripherie des Pupillarfeldes hin,
selbst durch partielle Anlöthungen der Iris an die Kapsel. Die Be
sichtigung derartiger Nebenerscheinungen wird uns dann zum Anh
punkte für die Erkenntniss der Entstehungsweise des Centralst
dienen. Entstand derselbe durch geschwürige Perforation der Horn
so wird man fast immer im Stande sein, entweder einen markirten,
comatösen, oder doch einen feinen, nubeculösen Cornealfleck nac
weisen, welcher in gerader Linie vor dem Kapselstaare gelegen ist.

Was endlich den angebornen Centralkapselstaar anlangt, so ko
sich bezüglich seiner Entwicklungsweise noch kein Erklärungsve
eine allgemeine Geltung verschaffen. Der Umstand, dass dieser a
borne Staar in der Regel gleichartig an beiden Augen angetroffen
ist der Annahme seiner Entstehung aus einer fötalen Ophthalmie u
günstig, wenn m[illegible] iss so [illegible] Zufälligkeiten er
durch welche [illegible] e zu Stande ko
Es mu[illegible] ten des Staare

digenden Rathschläge der Autoren rücksichtlich des hier zu wählenden Verfahrens lässt sich nur durch Berücksichtigung der Eigenthümlichkeit des Einzelfalles einige Klarheit bringen. Findet man neben einer oder einigen partiellen hinteren Synechien das Pupillarfeld zum Theile noch durchsichtig, oder überzeugt man sich durch Anwendung des Atropins, dass sich eine das ganze Pupillarfeld einnehmende Auflagerung genau auf dieses beschränkt, und dass nebst der Peripherie der Kapsel auch die Linse selbst durchsichtig geblieben ist, so wird es unter diesen Umständen dem Kranken grösseren Gewinn bringen, wenn man die Pupille durch partielle Excision der Iris vergrössert, als wenn man die in ihren Folgen immer bedenkliche Wegräumung der getrübten und adhärenten Kapsel versucht, und damit gleichzeitig eine noch functionstüchtige Linse aufopfert (vergl. S. 283). Findet sich hingegen hinter einem Kapselstaare mit partieller hinterer Synechie muthmasslich oder nachweisbar ein Linsenstaar, und ist dabei, wie gewöhnlich, die Pupillaröffnung eng, und durch Atropin wenig erweiterungsfähig, so ist die Ausübung einer Staaroperation am Platze; doch wird man die Extraction nicht wählen, da die Herausbeförderung des Staares durch das enge Sehloch von den grössten Schwierigkeiten und Gefahren begleitet sein würde. Hier wird man vielmehr der Reclination per scleroticam den Vorzug geben, da sich erfahrungsgemäss partielle hintere Synechien nicht selten durch die Nadel trennen, oder vermittelst eines Druckes auf die opake, resistente Kapsel ablösen lassen (Fried. Jaeger). Widerstehen jedoch die Synechien, und gelingt somit die Wegschaffung der verdunkelten Kapsel entweder gar nicht, oder nur theilweise, so hat man es für die Folge, da die Linse selbst reclinirt oder zerstückelt wurde, nur noch mit einem häutigen Nachstaare zu thun, welcher in der gewöhnlichen Weise durch den Linearschnitt per corneam ausgezogen wird. Ist aber unter sonst gleichen Verhältnissen die Pupille verhältnissmässig weit oder erweiterbar, so wird man die Linearextraction wählen, und mittelst eines in die opake Kapselpartie eingepflanzten Irishäkchens diese entweder bloss einreissen, oder glücklicheren Falles in continuo extrahiren, ja es kann sich bei weit gediehener Schrumpfung der Linsencataract sogar ereignen, dass das gesammte Linsensystem dem Zuge des Häkchens folgt, und aus dem Auge herausgeleitet wird. Würde sich nun aber die Kapsel ohne Gefahr einer Abreissung der Iris vom Ciliarmuskel weder zerreissbar noch ablösbar erweisen, so hat man von dem Versuche einer Wiedereröffnung der normalen Pupille abzustehen, und unmittelbar zur Bildung einer künstlichen Pupille durch Iridectomie überzugehen. Schliesslich erübrigt noch die Bemerkung, dass sich nach gelungener Zerreissung oder Extraction der opaken Kapselpartie, wenn es sich um ein Individuum reiferen Alters handelt, die Pupille noch weiterhin durch einen harten, nicht resorbirbaren Kern verlegt finden kann, dessen Beseitigung einer späteren Reclination vorbehalten bleiben muss, im Falle man nicht vorzieht, bei älteren Individuen an der Stelle des Linearschnittes den freilich gefahrvolleren Lappenschnitt zu wählen, welcher die Möglichkeit einer gleichzeitigen Extraction des harten Linsenkernes in Aussicht stellt.

Der Centralkapselstaar. — Es charakterisirt sich diese Form des Kapselstaars als ein runder oder rundlicher, mohnkorn- bis hirsekorngrosser, meist scharf begrenzter, zuweilen mit einem verwaschenen graulichen Halo umsäumter opaker Staarfleck, dessen Sitz in der Mehrzahl der Fälle genau der optischen Axe entspricht, und der bei enger Pupille im Niveau des Pupillarrandes, bei weiter Pupille aber

sogar etwas vor jenem gelagert rescheint. Eine Erklärung für die Eigenthümlichkeiten dieser Auflagerungen geht zur Genüge aus der Entstehungsweise derselben hervor. In welcher Weise der Centralkapselstaar durch perforirende Hornhautgeschwüre veranlasst werden kann, wurde bereits früher (S. 153) erörtert. Der centrale Sitz des auf diesem Wege entstandenen Kapselstaars erklärt sich aus dem Umstande, dass mit dem Eintritte des Hornhautdurchbruchs und mit der Entleerung des Kammerwassers die Pupille sich bedeutend verengt, dass sich also nur dann die Kapsel an die Geschwürsöffnung anlegen und das Cornealexsudat aufnehmen kann, wenn der Sitz des Geschwüres genau dem Centrum der Hornhaut entspricht. Die bedeutende Verengerung der Pupille erklärt ferner das öftere Vorkommen vorderer Synechien neben Centralstaaren, indem sich begreiflicher Weise sammt dem Centrum der Kapsel leicht auch ein Theil des Pupillarrandes gegen die Geschwürsöffnung legen, und bleibend mit dieser verwachsen kann.

Arlt's interessante Erklärungsweise der Pathogenese des Centralkapselstaares kann jedoch nicht auf alle Fälle dieser Staarform ohne Ausnahme angewandt werden. Nach den Beobachtungen von Hasner, Ed. Jäger und Stellwag kann sich derselbe auch aus einer exsudativen Iritis hervorbilden. In der That kommen viele jener membranösen oder pfropfförmigen Auflagerungen, welche man bei Pupillensperre trifft, in Bezug auf Sitz, Grösse und scharfe Begrenzung völlig mit dem Centralstaare überein, und es ist durch die Beobachtung erwiesen, dass durch den frühzeitigen und energischen Gebrauch des Atropins bei Iritiden mit massigem Pupillarexsudate mitunter eine so vollständige Pupillenerweiterung erzielt wird, dass der centrale Exsudatpfropf ausser Verbindung mit der Iris tritt, und auf der Kapsel völlig isolirt erscheint. Ich beobachtete noch neuerdings im Jägerschen Klinikum mehre Iritiden, bei welchen sich nach erlangter Erweiterung der Pupille durch kräftige Anwendung des Atropins ein massenhaftes centrales Kapselexsudat vorfand, das sich unter dem Augenspiegel haarscharf von einer breiten, völlig durchsichtigen Zone der Kapsel abgesetzt zeigte, und welches nothwendig zu dieser Form des Kapselstaars hätte Anlass geben müssen, wenn es der Resorption widerstanden hätte und bleibend geworden wäre. Es begreift sich indess leicht, dass sich der Centralkapselstaar durch ein iritisches Exsudat nicht immer in ganz reiner Form, sondern wohl öfter als Uebergangsform zum gewöhnlichen Kapselstaare darbieten möge, z. B. durch minder scharfe Begrenzung des Centralflecks, Bildung von Ausläufern gegen die Peripherie des Pupillarfeldes hin, oder selbst durch partielle Anlöthungen der Iris an die Kapsel. Die Berücksichtigung derartiger Nebenerscheinungen wird uns dann zum Anhaltspunkte für die Erkenntniss der Entstehungsweise des Centralstaares dienen. Entstand derselbe durch geschwürige Perforation der Hornhaut, so wird man fast immer im Stande sein, entweder einen markirten, leucomatösen, oder doch einen feinen, nubeculösen Cornealfleck nachzuweisen, welcher in gerader Linie vor dem Kapselstaare gelegen ist.

Was endlich den angebornen Centralkapselstaar anlangt, so konnte sich bezüglich seiner Entwicklungsweise noch kein Erklärungsversuch eine allgemeine Geltung verschaffen. Der Umstand, dass dieser angeborne Staar in der Regel gleichartig an beiden Augen angetroffen wird, ist der Annahme seiner Entstehung aus einer fötalen Ophthalmie wenig günstig, wenn man das Erforderniss so mancherlei Zufälligkeiten erwägt, durch welche der Centralkapselstaar auf diesem Wege zu Stande kommt. Es muss uns vielmehr dieses symmetrische Verhalten des Staares an

beiden Augen zur Annahme eines irregulären Evolutionsvorganges geneigt machen, ohne dass sich jedoch zur Zeit entscheiden liesse, ob der centrale Kapselfleck als ein Residuum der Pupillarmembran (Beck), oder als die Folge eines Offenbleibens des von der Hornhaut sich ablösenden Fortsatzes der Linsenkapsel, und einer cataractösen Umwandlung der die kleine Kapselöffnung verlegenden Linsenpartie (Bauer, Ruete) zu erachten sein möchte.

Operationsindication für den Centralkapselstaar. — Ist der opake Kapselfleck klein, scharf begrenzt, von keinem halbdurchsichtigen, lichtzerstreuenden Halo umsäumt, so ist in der Regel das Sehvermögen so wenig gestört, dass der Kranke durch eine, mit Aufopferung der sonst functionstüchtigen Linse verbundenen Operation an Sehkraft nicht gewinnen, sondern verlieren würde, daher denn in der That nur in ausnahmsweisen Fällen ein operativer Eingriff beim Centralkapselstaare geboten ist. Wäre nun aber bei grösserer Ausdehnung der centralen Kapseltrübung das Sehvermögen in höherem Maasse beeinträchtigt, würde sich jedoch ergeben, dass durch künstliche Erweiterung der Pupille ein für die gewöhnlichen Beschäftigungen, insonderheit für anhaltendes Lesen genügendes Sehvermögen hergestellt werden kann, so verdient der Vorschlag von Gräfe alle Empfehlung, statt einer Staaroperation die Iridectomie zu verrichten, d. h. die Pupille durch eine, an der inneren Seite verrichtete, den Hornhautrand jedoch nicht erreichende mässige Excision des Pupillarrandes zu erweitern, und es ist dieses Verfahren noch bestimmter für jene so häufig sich darbietenden Fälle angezeigt, wo neben dem Staare gleichzeitig eine, wenn auch noch so leichte centrale Cornealtrübung besteht. Unter Berücksichtigung der obigen Verhältnisse wird sich demnach die Nothwendigkeit einer Staaroperation nur selten für den Centralkapselstaar herausstellen. Die Wahl der Methode ist misslich, und gewährt keine Aussicht auf ein rasches und glänzendes Resultat. Die Reclination erscheint schon darum unsicher, als es nicht immer gelingt, die opake, dem Drucke der Nadel ausweichende, und leicht wieder aufsteigende Kapselpartie dauernd aus dem Pupillarfelde wegzuräumen; sie ist weiterhin bedenklich, indem die weicheren Cortikalschichten der durchsichtigen Linse im Pupillarfelde zurückbleiben, durch beträchtliche Aufquellung leicht Entzündung erregen, und daduch zu Nachstaaren, durch neue Kapselauflagerungen oder zu noch schlimmeren entzündlichen Folgeübeln Anlass geben. Sicherer erscheint die Ausziehung des opaken Kapselstückes durch die Linearextraction, obgleich auch hier Nachtheile von der Aufquellung der sich trübenden Linse zu fürchten sind. Da ausserdem ein Nachstaar durch die nachfolgende Trübung der Linse nicht umgangen werden kann, so dürfte es, mit Verzichtleistung auf einen raschen Erfolg, am gerathensten sein, zunächst die Linse durch vorsichtige Eröffnung der Kapsel mittelst Discisio per corneam zur Erweichung und theilweisen Resorption zu bringen, und dann erst zur Ausziehung des geschrumpften Nachstaars durch den Linearschnitt zu schreiten.

II. Der Kapselstaar durch Auflagerung von innen. — Es beruht diese Form des Kapselstaars auf der Bildung von Niederschlägen verdichteter, secundär metamorphosirter Staarmassen an der inneren Kapselfläche, welche dieser bald mehr bald weniger innig, doch meist in solchem Grade adhäriren, dass ihre Beseitigung nur durch die Entfernung der Kapsel selbst möglich wird. Bei reifen Cortikalstaaren, sowie bei flüssigen Staaren geschieht es nicht selten, dass sich verdichtete amorphe Staarresiduen in Form von Körnern oder unregelmässigen

Flecken der inneren Kapselfläche anhängen, und somit eine eigne Form des Kapsellinsenstaares constituiren. Es erscheinen solche innere Anlagerungen als weisse oder gelblichweisse Opacitäten, welche sich durch ihre oberflächlichere Lage, ihre stärkere Sättigung und ihre bestimmte Configuration sehr deutlich von der tiefer liegenden, etwas durchscheinenden, diffusen Linsentrübung abmarken. Häufiger und ausgebreiteter findet man die inneren Kapselauflagerungen neben solchen Linsenstaaren, welche schon in sichtlichem oder hohem Grade einer Schrumpfung und Verkleinerung durch Aufsaugung der wässerigen und resorptionsfähigen Bestandtheile anheimgefallen sind. Bei Kindern und jugendlichen Individuen, bei welchen die Linse noch sehr weich, und an wässerigen Bestandtheilen reich ist, schwindet nicht selten die Linse bis auf einen geringen Rückstand, welcher sich an die innere Kapselfläche als eine Schichte von verschiedener Dicke und Ausdehnung anhängt. Niemals treten diese Auflagerungen in Form jener schillernden oder sehnenglänzenden Streifen oder Pyramiden von regelmässig radialer Stellung auf, wie sie beim Cortikalstaare beschrieben wurden, sie bilden vielmehr Niederschläge von regelloser Gestalt, hervorgegangen aus dem gänzlichen Zerfalle der malacischen Masse. Sie besitzen auch nicht die durchscheinende Beschaffenheit solcher Cortikalmassen, welche in blossem Contactverhältnisse zur Kapsel stehen, erscheinen vielmehr vollkommen opak, gleichsam der Kapsel selbst angehörig, unterscheiden sich hingegen von den äusseren Kapselauflagerungen durch die Glätte und den Glanz, welcher ihnen durch die über sie wegziehende Kapsel verliehen wird, sowie durch den Mangel hinterer Synechien und dadurch bedingter Irregularitäten der Pupille, welche bei äusseren Auflagerungen selten fehlen.

Bei älteren Individuen, bei welchen der Kern bereits sklerosirt und einer Erweichung nicht mehr fähig ist, kommt es nach überschrittener Staarreife, wenn überhaupt, nur zu geringfügigen inneren Auflagerungen; dagegen findet man im kindlichen und jugendlichen Alter nach vorgeschrittener Resorption des Staares nicht selten den Linsenkern vollständig geschwunden, die innere Kapselfläche aber, entweder partiell oder in ihrer ganzen Ausdehnung, von einer dicken Schichte präcipitirter Staarmasse ausgekleidet. Die Kapsel selbst erscheint entweder glatt, oder deutlich gefaltet, wellenförmig gerunzelt; die aufgelagerte Masse zeigt sich entweder amorph, untermengt mit Fettkörnern und Fetttröpfchen, mit tafelförmigen oder nadelförmigen Krystallen, oder sie befindet sich im Zustande der Verkalkung, und stellt somit eine Species des trockenhülsigen Staares dar. An einer Reihe von Präparaten, welche in der Jägerschen Anstalt gewonnen wurden, zeigte mitunter die aufgelagerte Schichte eine organische, faserig streifige Structur, und bildete ein fibröses Gewebe von grosser Zähigkeit, welches unter dem Messer knirschte, und sich manchmal nur schwierig so vollständig von der Kapsel abschaben liess, dass diese ganz rein erschien.

Operationsindicationen für den Kapselstaar durch Auflagerung von innen. — Findet man neben einem weichen, einem gemischten oder flüssigen Staare nur einige unbedeutende körnige Niederschläge auf der Innenfläche der vorderen Kapselwand vor, so verdienen diese bei der Wahl der Operation keine besondre Berücksichtigung, da sie sich durch das eingeführte Instrument nicht selten von der Kapsel abstreifen lassen, und da sie, wenn dies auch nicht wäre, doch nicht verhindern werden, dass sich die getrennte Kapsel in der gewöhnlichen Weise faltet und aufrollt, und aus dem Pupillarfelde

mehrweniger zurückzieht. Man wird demnach hier ganz so verfahren, als handle es sich um einen einfachen weichen, gemischten oder flüssigen Staar. Ausgedehntere innere Kapselauflagerungen, welche einen beträchtlichen Theil des Pupillarfeldes oder die ganze vordere Kapselwand, oder möglichenfalls die gesammte Kapsel einnehmen, erfordern hingegen die Extraction. Der Erfolg der Reclination ist in diesem Falle ein sehr unsichrer. Wird nämlich das getrübte Kapselstück unter dem Drucke der Nadel theilweise von der gesunden Kapsel abgerissen, so gelingt doch die vollständige Ablösung und Niederdrückung des beweglichen, dem Drucke der Nadel ausweichenden Kapselfetzens sehr schwer. Reisst hingegen die zähe verdickte Kapsel unter dem Nadeldrucke nicht ein, sondern löst sich das gesammte Linsensystem in toto aus seinen Verbindungen, so hinterbleibt im Auge ein für die Resorption unzugänglicher Schwimmstaar, welcher durch Erregung innerer Ophthalmien, oder durch die Gefahr des Wiederaufsteigens bedenklich wird. Für die Extraction fällt hingegen der Umstand besonders günstig in die Wagschale, dass man in der Mehrzahl der Fälle (da es sich meist um geschrumpfte Staare handelt) mit dem weit unbedenklicheren Linearschnitte, oder äusserstenfalls mit einem kleineren Lappenschnitte für die Entfernung des Staares ausreicht. Da die Verbindungen geschrumpfter Staare mit der tellerförmigen Grube und mit dem Strahlenblättchen mehrweniger gelockert oder gelöst sind, so geschieht es nicht selten, dass das gesammte Linsensystem dem Zuge eines in die vordere Kapselwand eingesetzten Häkchens folgt, und als geschlossenes Säckchen, und ohne Gefahr einer Quetschung der linearen Cornealwunde nach aussen hervorgezogen wird.

Der Pyramidenstaar. — Einer früheren Annahme zufolge sollte zwischen dem Pyramidenstaar und Centralkapselstaare nur ein gradweiser Unterschied bestehen, d. h. die den letzteren charakterisirende fleckförmige Auflagerung auf die äussere Fläche der Kapsel sollte beim Pyramidenstaare von solcher Mächtigkeit befunden werden, dass dieselbe in Form einer zapfenförmigen, pyramidalen Erhebung über die vordere Kapselfläche vorspringend erscheine. Die Untersuchungen von Ammon, Rüete, Bauer und Stellwag haben indess mit Bestimmtheit dargethan, dass der Pyramidenstaar, wenigstens seiner Hauptmasse nach, nicht auf einer Auflagerung auf die äussere, sondern auf einer Anlagerung an die innere Kapselfläche beruhe, dass somit diese Staarform als ein partieller, stationärer Kapsellinsenstaar zu bezeichnen ist, welcher nur das Besondre darbietet, dass die durch die äussere Auflagerung veranlasste kataractöse Metamorphose der Linse sich nicht auf die zunächst an die Kapsel angrenzenden Schichten beschränkt, sondern mehrweniger tief gegen das Centrum der Linse hineingreift. Der Pyramidenstaar lässt somit beim Blicke von der Seite einige Ausdehnung nach der Tiefe wahrnehmen, und erscheint entweder nur als ein unbedeutendes mohnkorn- bis hirsekorngrosses, weisses oder gelblichweisses Knöpfchen, bald als ein derartiger länglicher Zapfen oder Kegel, welcher scharf begrenzt, und von ganz durchsichtigem Linsengewebe umschlossen ist. Den obigen Untersuchern zufolge findet sich die Kapsel im Umfange des kataractösen Knopfes manchmal in der Art gefaltet, dass letzterer wie in eine Nische der Kapsel zu liegen kommt, und somit über deren Oberfläche wirklich hervorragt.

Neben dieser gewöhnlicheren Entwicklungsart des Pyramidenstaars durch primäre Auflagerung auf die äussere Kapselfläche erscheint auch eine traumatische Genese dieser Staarform denkbar. Nach Stellwag können nämlich centrale klaffende Stichöffnungen der Kapsel durch die

hervorquellende Krystallflocke so genau verlegt werden, dass dadurch das Eindringen des Kammerwassers in die Kapselhöhle verhindert wird, und die Linse sich nicht trübt; nur die unter der Krystallflocke gelegenen Portionen der vorderen Linsenschichten zerfallen cataractös und erscheinen später als ein kalkiges Knötchen, welches die offengebliebene Kapselöffnung schliesst, und von einem trüblichen Hofe umgeben in die vordere Hälfte der Linse eingesenkt ist.

Der Pyramidenstaar kommt sowohl angeboren als erworben vor. Die Genese der angebornen Form ist noch nicht genügend aufgeklärt. Die Annahme ihrer Entwicklung durch eine fötale Iritis (Hasner) oder durch eine Exsudation aus den Gefässen der Pupillarmembran (Beck) ist wenigstens für jene Fälle nicht zulässig, in welchen der angeborne Pyramidenstaar an beiden Augen in Form zweier symmetrischer Knötchen, ohne gleichzeitige Auflagerung auf die äussere Kapselfläche vorgefunden wird. Für die Entstehungsweise dieser letzteren Form ist durchaus noch keine befriedigende Erklärung gefunden.

Operationsindication für den Pyramidenstaar. — Hinsichtlich der Zweckmässigkeit und Wahl einer Operation gelten hier die beim Centralkapselstaare, sowie beim partiellen stationären Linsenstaare gegebenen Bestimmungen. So lange man den Pyramidenstaar für eine blosse Auflagerung auf die äussere Kapselfläche hielt, konnte der Versuch angemessen erscheinen, die zapfen- oder knötchenförmige Opacität von der Kapsel ohne Lädirung dieser letzteren mit der Pincette oder dem Häkchen abzulösen; diese Ablösung des Pyramidenstaars gelingt in der That manchmal *), ist jedoch begreiflicherweise stets mit einer Eröffnung der Kapsel und deren Folgen verbunden.

Der hintere Kapselstaar.

Cataracta capsularis posterior.

Auflagerungen auf die Innenfläche der hinteren Kapselwand durch Präcipitation cataractös zerfallener Linsenreste kommen in der Schrumpfungsperiode weicher Linsenstaare in derselben Weise zu Stande, wie innere Auflagerungen an der vorderen Kapselwand, und es wurde bereits früher erwähnt, dass die gesammte Innenfläche der Kapsel mit einem derartigen Präcipitate ausgekleidet sein kann. Man kann jedoch den Begriff eines hinteren Kapselstaares natürlich nur auf solche Fälle anwenden, wo das übrige Linsensystem sich mehrweniger im Zustande der Integrität befindet, andernfalls ohnedem eine Diagnose des hinteren Kapselstaares am lebenden Auge kaum möglich ist. Nach der Annahme der früheren Ophthalmologen wäre nun das Vorkommen isolirter hinterer Kapseltrübungen keine sehr seltene Erscheinung, die von ihnen entworfene Schilderung des hinteren Kapselstaares liefert aber den klaren Beweis, dass es sich in diesen Fällen nur um Trübungen in den hinteren Cortikalschichten, um fleck- oder strahlenförmige Trübungen in der Gegend des hinteren Linsenpoles (vergl. S. 355) handelte. Es steht indess der Annahme nichts im Wege, dass solche stationäre Staare der hinteren

*) Während meiner Studienzeit in Göttingen ereignete sich auf der Klinik von C. J. M. Langenbeck der seltene Fall, dass sich ein Pyramidenstaar spontan aus seinen Verbindungen löste, und in die vordere Augenkammer herabfiel.

Cortikalschichten durch secundäre Metamorphose des Staarbreis zu wirklichen Auflagerungen Anlass geben können, und es würden in dieser Weise namentlich jene scharf begrenzten, weissen oder gelblichweissen Flecken oder Knötchen zu deuten sein, welche von Ammon und Andern in der Gegend des hinteren Linsenpoles als angebornes Uebel beobachtet, und als hintere Centralkapselstaare bezeichnet wurden, obschon durch die Zergliederung der stricte Nachweis ihres Sitzes noch nicht geliefert wurde.

Nach der Angabe von Desmarres sollen Verdunkelungen der hinteren Kapsel am häufigsten nach Verletzungen des Linsensystems beobachtet werden, und nach Stellwag's Untersuchungen scheint die Entstehung solcher Kapselstaare sich in der Art zu erklären, dass durch die Wunde der hinteren Kapsel Linsensubstanz in Form einer hinteren Krystallflocke in den Glaskörperraum austritt, durch welche die Kapselöffnung verlegt wird, und die, im Falle nicht Resorption erfolgt, durch secundäre Verkalkung oder Organisation als eine ständige Neubildung zurückbleibt.

Hintere Kapselstaare durch Auflagerung von aussen können wegen der innigen Verbindung der hinteren Kapselwand mit der Hyaloidea nur solche krankhafte Producte sein, welche dem Glaskörper eingelagert sind, von welchen daher an einer andern Stelle zu handeln ist.

Die Behandlung des grauen Staars.

Pharmaceutische Behandlung.

Es sind fast zu allen Zeiten Stimmen laut geworden, welche sich für die Möglichkeit einer medicamentösen Heilung des grauen Staares aussprachen, und es fehlt selbst unter den jetzt lebenden Ophthalmologen nicht an einzelnen Vertretern dieser Ansicht. Gewiss ist es aber, dass wir bis heute kein Mittel kennen, welches im Stande wäre, einen spontan entstandenen Linsenstaar in seiner Entwicklung aufzuhalten, oder sogar rückgängig zu machen. Hiermit ist jedoch nicht gesagt, dass es keinerlei Linsentrübung gäbe, welche einer Wiederaufhellung fähig wäre; es scheint vielmehr unzweifelhaft, dass jene punktförmigen Exsudatablagerungen, welche neben inneren Ophthalmien in der Substanz der Linse vorkommen (vergl. S. 342) eine Aufsaugung erfahren können; auch ist es erwiesen, dass begrenzte Linsentrübungen in Folge von Verletzungen des Krystallkörpers, sei es durch Aufsaugung oder durch Wiederaufhellung wieder verschwinden können, wenn durch raschen Verschluss der Kapselwunde die directe Einwirkung des Kammerwassers auf das Linsengewebe sogleich sistirt wird. Häufig genug mag aber die Annahme der Heilung eines Linsenstaares aus dem diagnostischen Irrthume entsprungen sein, dass man frische, aus einer acuten oder chronischen Iritis hervorgegangene entzündliche Kapselauflagerungen, welche sich unter einer antiphlogistisch-resolvirenden Behandlung zertheilten, für Trübungen in der Linse selbst erachtete. Möglich selbst, dass manche Fälle von spontan erfolgter Dislocation cataractöser Linsen, oder von eingetretener Staarresorption nach zufälliger Zerreissung der Kapsel zu der irrigen Deutung Anlass gaben, als sei hier eine Aufsaugung des Staares spontan oder unter der Rückwirkung eines etwa dargereichten Medicamentes erfolgt.

Eine spontan entstehende Cataract darf nicht als das Resultat einer nur vorübergehend wirkenden Krankheitsursache betrachtet werden;

wir erkennen die permanent wirkende, tief im Organismus wurzelnde Natur dieses Einflusses aus seiner, meist durch viele Jahre hindurch sichtlich fortwirkenden Aeusserung auf den cataractösen Process, und ersehen seine Fortdauer namentlich aus dem Umstande, dass die Erkrankung des zweiten Auges oft erst viele Jahre nach jener des ersten eintritt. Dass ein zeitweiliger Gebrauch des Jodkali, des Sublimat, des Goldschwefels, oder sogar einige homöopathische Dosen der Cannabis sativa, der Spigelia, Belladonna etc. einen so tief in den Verhältnissen des Alters und der rückschreitenden Ernährung begründeten Process aufzuhalten oder rückgängig zu machen im Stande sein sollen, wird selbst der Gläubigste bezweifeln müssen. Die Versuche endlich, durch die Anwendung der Electricität Staare zur Aufsaugung zu bringen, haben gelehrt, dass dieser Weg, wenn überhaupt zur Beseitigung eines Staares ausreichend, das Auge jedenfalls in grössere Gefahr versetzt, als die Operation.

Die operative Behandlung des Staares.

A. *Die Discisionsmethode.*

Ihrem Grundbegriffe nach besteht die Discisionsmethode in einer Eröffnung der Linsenkapsel, in der Absicht, die cataractöse Linse an ihrem normalen Standorte dem lösenden Einflusse der umgebenden Augenflüssigkeiten zugänglich zu machen, und dadurch ihre Aufsaugung herbeizuführen. Zur Erlangung dieses Resultates können jedoch im speciellen Falle gar mancherlei Modificationen in der Art der Ausführung der Operation geboten sein. Es kann nämlich räthlich erscheinen, den operativen Eingriff 1) nur auf einen einzigen, begränzten Einschnitt in die vordere Kapselwand zu beschränken, oder 2) die letztere durch mehre combinirte Incisionen oder Einrisse in möglichster Ausdehnung zu eröffnen, oder 3) nebst der vorderen Kapsel auch die cataractöse Linse durch tiefer geführte Schnitte zu trennen, oder endlich 4) auch eine Zusammenhangstrennung der hinteren Kapselwand zu bewerkstelligen. Die Discision kann weiterhin als reine Methode in Anwendung kommen, oder durch gleichzeitige Dislocation einzelner Staarfragmente mit der Reclinationsmethode combinirt werden. Die Ausführung der Discision geschieht nach zwei Hauptverfahrungsweisen entweder 1) durch den Cornealstich, oder 2) durch den Skleralstich.

1) Die Staardiscision durch Ceratonyxe*). — Zur Ausführung dieser Operation hat man sich sehr mannigfaltiger nadelartiger Instrumente, einer geraden oder leicht gekrümmten zweischneidigen Staarnadel, einer Sichelnadel, oder der einschneidigen Langenbeck'schen Keratonyxisnadel bedient. Welches Instrument man aber auch wählen mag, die Hauptsache bleibt, dass der lanzenförmige Theil sehr kurz, d. h. nicht über $1\frac{1}{2}'''$ lang sei, damit man denselben vorzugsweise auf die

*) Um die Erfindung dieser Methode machten sich folgende Männer verdient: Richter, welcher den Rath ertheilte, den Milchstaar von der Hornhaut aus anzustechen, Conradi (in Northeim) und Beer, welche die ersten Versuche machten, durch Eröffnung der Kapsel per Keratonyxin Weichstaare zur Resorption zu bringen; Buchhorn, welcher 1809 seine an Thieren angestellten Versuche veröffentlichte; doch war es C. J. M. Langenbeck (1811) vorbehalten, diese Methode weiter zu vervollkommnen, und zur allgemeinen Geltung zu bringen.

vordere Kapselwand einwirken lassen könne, und dass die Lanze ferner schmal, d. h. nicht über $^{1}/_{3}'''$ breit sei, damit die durch den Einstich gebildete Hornhautwunde durch den nachrückenden runden Hals der Nadel ziemlich genau verschlossen werde, andernfalls das Kammerwasser abfliessen, und die Anlagerung der vorderen Kapselwand an die Hornhaut die Trennung der ersteren unmöglich machen würde. Unerlässlich ist eine möglichst starke Erweiterung der Pupille durch Einträufelung einer starken Atropinlösung (gr. 4 auf unc. 1), und empfehlenswerth ist es, sich durch Erfassen einer Falte der Skleralbindehaut mittelst einer gut schliessenden, von einem Gehülfen gehaltenen Pincette einer vollkommnen Unbeweglichkeit des Bulbus zu versichern. Da dieses Operationsverfahren am häufigsten bei Kindern in Anwendung kommt, so verdient hier noch bemerkt zu werden, dass diese ihres schwer zu überwindenden Sträubens wegen bei am Leibe herabgeschlagenen Armen fest in ein Leintuch eingeschlagen, und während der Operation von einer erwachsenen Person auf dem Schoosse gehalten werden müssen, während ein Gehülfe den Kopf zwischen beiden Händen fixirt, und der Operateur selbst die Füsse zwischen seine Schenkel fasst. Bei kleineren Kindern geht man am sichersten, wenn man dieselben über einem unterpolsterten Brette fest einschlagen lässt, und im Liegen operirt. Auch werden bei Kindern des starken Lidkneifens wegen Augenlidhalter oft unentbehrlich, während bei Erwachsenen die Finger eines geübten Gehülfen zum Offenhalten der Lider in der Regel ausreichen.

Der Operateur, welcher die Keratonyxe an beiden Augen mit der rechten Hand verrichtet, bringt diese in die pronirte Stellung, nimmt mit dem Rücken des kleinen und des Ringfingers seinen Stützpunkt an der Wange, und sticht die mit den drei ersten Fingern erfasste gerade Staarnadel 1 bis $1^{1}/_{2}'''$ unterhalb des Hornhautcentrums senkrecht in die Hornhaut ein, indem er jene, sobald ihre Spitze die Hornhaut durchdrungen hat, durch Senkung des Handgriffs in der Richtung gegen den vorderen Linsenpol weiter führt. Man wählt den Einstichspunkt hauptsächlich darum unterhalb der Hornhautmitte, damit die Excursionsfähigkeit der Nadel eine grössere wird, und damit im Falle einer zurückbleibenden Stichnarbe in der Hornhaut diese das directe Sehen nicht beeinträchtigen möge. Durch Vorschieben der Nadel wird nun ihre Spitze in der Gegend des Linsenpoles in die vordere Kapselwand eingesenkt, und die gebildete Stichwunde hierauf durch die seitwärts gerichteten schneidenden Nadelränder in erforderlichem Umfange erweitert. Rücksichtlich der hierzu nothwendigen Bewegungen der Nadel darf man niemals ausser Acht lassen, dass man das Instrument wie einen zweiarmigen Hebel wirken lassen muss, dessen Drehpunkt der Hornhautwunde entspricht, andernfalls das Hornhautgewebe durch den Nadelhals eine Quetschung erfährt, welche leicht eine circumscripte Entzündung mit nachfolgender Narbenbildung, ja selbst eine ausgebreitete Keratitis mit ihren Folgen nach sich ziehen kann.

Auf einen wichtigen Punkt in der Ausführung der Discision ist neuerdings besonders durch Gräfe die Aufmerksamkeit geleitet worden. Die Discision kann nämlich für das Auge höchst gefahrvoll werden, wenn man bei solchen Staaren, die zu beträchtlicher Aufquellung tendiren, die Kapsel in allzu grosser Ausdehnung einschneidet, namentlich also bei gewissen Formen des Cortikalstaares, bei unreifen Staaren, partiellen Staaren, beim Schichtenstaare u. s. f. Der genannte Autor ertheilt daher den Rath, in solchen Fällen den Kapseleinstich nur bis zum Umfange von etwa $1'''$ zu erweitern, selbst auf die Möglichkeit hin, dass sich die

Oeffnung wieder schliesst, und dass somit die Discision nach einigen Wochen in etwas ausgedehnterem Umfange wiederholt werden muss. Ist die Kapselöffnung klein, so erfolgt die Aufquellung der cataractösen Linse mehr allmälig, die zunächst hinter der Schnittöffnung liegenden Cortikalmassen treten in Gestalt der sog. Krystallflocke in die Augenkammer hervor, verhüten somit einerseits einen freien Zutritt des Kammerwassers in die Kapselhöhle, bewirken aber andrerseits durch ihre Aufblähung, dass sich die Oeffnung der spröden Kapsel von Tag zu Tag mehr vergrössert. Auf diese Weise geschieht es denn, dass die zuerst in die Kammer ausgetretenen Staarmassen durch die wässrige Feuchtigkeit bereits gelöst und aufgesogen worden sind, bevor es zur Aufquellung oder zum Austritte des Kernes und der hinteren Cortikalschichten kommt. Wenn man daher durch die Einhaltung dieser Vorsichtsmaassregel bei der Kapseleröffnung einer beträchtlichen Aufblähung der Linse vorbeugt, und durch schonende Führung der Nadel jede Zerrung der Hornhautwunde vermeidet, schliesst die Discisionsmethode in der That kaum grössere Bedenklichkeit ein, als eine einfache Hornhautpunction mit der Nadel.

Betrifft der Fall einen flüssigen Staar, einen vollkommen reifen, oder zum Theile schon resorbirten Weichstaar, oder wurde durch eine vorausgegangene, jedoch nicht ausreichende Discision bereits eine Verkleinerung der Cataract erzielt, so steht alsdann einer ausgiebigeren Eröffnung der Kapsel nichts mehr im Wege. Man vergrössert in diesem Falle nach verrichteter Kapselpunction den horizontalen Einschnitt nach beiden Seiten so weit, als dies ohne Gefahr einer Verletzung des Pupillarrandes der Iris geschehen kann, dreht hierauf die Nadel um ein Viertheil ihrer Axe, und sucht die Kapsel auch in senkrechter Richtung durch einen oder mehre Incisionen zu zerschneiden, oder wenigstens einzureissen, damit ihre nach innen sich aufrollenden Zipfel möglichst weit aus dem Pupillarfelde zurückweichen können. Immer wird man jedoch wohl thun, beim ersten Discisionsversuche sich lieber der Unannehmlichkeit eines unzureichenden, als eines excessiven Kapselschnittes auszusetzen, und ausserdem die Schnitte nur seicht zu führen, damit nicht die zerstückelte Staarmasse allsogleich massenhaft in die vordere Kammer vorfalle. Bei erwachsenen, mit Weichstaar behafteten Individuen hat man namentlich in Rücksicht zu ziehen, dass der Linsenkern bereits eine gewisse Festigkeit erlangt hat, daher um so wahrscheinlicher zu entzündlichen Zufällen Anlass geben wird, wenn er in Folge eines unzweckmässigen Manövers vorzeitig der Kapsel entschlüpft.

Bei angewachsenen Staaren, d. h. bei Cataracten mit umfänglicher oder totaler hinterer Synechie ist die Discisionsmethode in einer modificirten Weise von verschiedenen Ophthalmologen (Bertrandi, Heister, Furnari, Carron, Dietrich, Sichel u. A.) mitunter erfolgreich in Anwendung gezogen worden. Es wird hier eine feine gerade Nadel in der geschilderten Weise durch die Hornhaut geführt, dann aber die cataractöse Linse ihrer ganzen Dicke nach durchstochen, und durch kleine, allmälig ausgedehntere bohrende Kreisschnitte eine centrale Perforation des ganzen Linsensystems erwirkt, wobei sich die zerstückelten Staarreste theils nach vorne, in die Augenkammer, theils nach hinten, in den eröffneten Glaskörperraum dislociren. Im Falle eine einmalige Operation zur Befreiung der Pupille nicht ausreicht, wird man dieselbe wiederholen. Es scheint mir jedoch dieses Verfahren nur in jenen, ziemlich selten sich darbietenden Fällen ausführbar, wo die Pupille beim Bestehen ausgedehnter hinterer Synechien nicht gleichzeitig verengt ist; in diesem

letzteren Falle dürfte dasselbe allerdings, besonders wenn die vordere Kapsel nicht beträchtlich verdickt, oder nur partiell getrübt ist, vor der hier meist in Anwendung kommenden Pupillenbildung den Vorzug verdienen.

Die Nachbehandlung der Discision besteht in Verklebung der Augen mittelst Pflasterstreifen, ruhiger Lage bei erhöhtem Kopfe, kalten Aufschlägen und Verfinsterung des Zimmers. Bei unduldsamen kleinen Kindern ist man genöthigt, sich auf die letztgenannte Maassregel zu beschränken.

Es ist für den günstigen Erfolg der Operation von grosser Wichtigkeit, eine etwa nachfolgende, und wenn selbst sehr geringfügige entzündliche Reaction möglichst rasch zu beseitigen, da sich, wie ebenfalls v. Gräfe hervorhebt, die im Pupillarfelde befindlichen Kapselzipfel hauptsächlich dann mit Präcipitaten beschlagen und zu Nachstaaren Anlass geben, wenn zur Zeit der Resorption die Iris hyperämisch oder entzündet war. Die hier einzuschlagende Behandluug ist jene der Iritis, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die Iritis im Gefolge der Discision in der Regel durch die Contactwirkung aufgequollener oder dislocirter Staarfragmente hervorgerufen und unterhalten wird, daher denn die weitere Indication, durch künstliche Erweiterung der Pupille jene Membran so lange der reizenden Einwirkung solcher Staarreste zu entziehen, als das Auge noch gereizt gefunden wird. Wir sahen vielfältig, dass ein operirtes Auge, in dem Maasse als die Atropinwirkung vorüberging und die Pupille sich verengte, sich röthete, lichtscheu und thränend wurde, während bei erneuter Erweiterung der Pupille durch eine starke Atropinlösung diese Erscheinungen wieder schwanden. Wäre dem jedoch nicht so, und reichte selbst der antiphlogistische Heilapparat nicht aus, eine hochgradige Ophthalmie baldigst zu ermässigen, fände sich die Iris durch aufgeblähte Staarreste hervorgebaucht, oder die vordere Kammer mit Staarresten strotzend erfüllt, so wird man nach dem Vorgange von Desmarres und Gräfe unverweilt zur Entfernung der Staarreste durch den linearen Hornhautschnitt schreiten, um so mehr als diese Operation, selbst als Paracentese des Augapfels aufgefasst, schon im Hinblicke auf das Bestehen einer heftigen inneren Ophthalmie gerechtfertigt erscheint. (Vergl. S. 276).

Da die Discision bei umsichtiger Vollführung selten von erheblicher Entzündung gefolgt ist, ja nicht selten, besonders bei Kindern, gar keine Reaction nach sich zieht, so darf man ohne Bedenken beide Augen gleichzeitig dieser Operation unterziehen. Aeusserst selten reicht indess eine einmalige Operation zur gänzlichen Befreiung der Pupille aus; in der Regel wird vielmehr eine zwei- ja viermalige Wiederholung derselben in mehrwöchentlichen Intervallen erforderlich. Niemals erneuere man jedoch den Eingriff, so lange die Aufsaugung, wenn auch träge, doch wahrnehmbare Fortschritte macht. Ich sah traumatische Cataracte mit gänzlicher Anfüllung der vorderen Kammer durch Staarmassen, bei welchen sich die Resorptionsthätigkeit in den ersten Wochen kaum merkbar äusserte; in dem Maasse aber, als durch theilweise Schmelzung der rückständige Antheil der Staarreste der Einwirkung des Kammerwassers zugänglicher wurde, gewann auch der Resorptionsprocess an Lebendigkeit. Immer zeigt sich die Aufsaugung an den in die vordere Kammer dislocirten Staarresten am regsten; diese werden, wenn keine Entzündung störend in den Weg tritt, fast immer vollständig aufgesogen. Wo sich jedoch dieser Vorgang beträchtlich in die Länge zieht, oder selbst gänzlich stille steht, dort reicht oft die einfache Paracentese der

Hornhaut mit der Punctionsnadel hin, den Resorptionsprocess aufs neue zu beleben, und die Staarreste zu beseitigen, ganz ähnlich wie der gleiche Eingriff nicht selten genügt, entzündliche Ausschwitzungen zur Aufsaugung zu bringen.

Der durch die Discisionsmethode erzielte Erfolg ist also niemals ein rascher, und zwar pflegt unter gleichen Umständen die Resorption um so träger fortzuschreiten, je älter das Individuum, so dass im reiferen Alter, wo selbst weiche Staarmassen selten vollständig resorbirt werden, die Discision nicht mehr am Platze ist. Unter den Schattenseiten der Operation ist weiterhin hervorzuheben, dass bei keiner andren Methode so häufig, wie bei ihr sog. halbe Erfolge durch Hinterbleiben häutiger Nachstaare resultiren, indem sich auf den im Pupillarfelde zurückgehaltenen Resten der getrennten Kapsel theils entzündliche, von der Iris stammende Ausschwitzungen, theils kalkig oder fibrös metamorphosirte Staarmassen ansetzen. Nichts ist gewöhnlicher, als nach der durch die Discision endlich erlangten vollständigen Resorption eines Weichstaars die Pupille theilweise durch eine weissliche, manchmal deutliche Kalkkörnchen aufweisende, unregelmässige, häufig durchlöcherte Membran verlegt zu finden, welche mitunter frei, gewöhnlich aber an einem oder mehren Punkten mit dem Pupillarrande verwachsen ist, und deren Beseitigung nicht mehr durch die hier in Rede stehende Operationsmethode, sondern durch die später zu schildernde Linearextraction zu erlangen ist. Wenn somit der Erfolg der Discision durch die Hornhaut sehr häufig ein unvollständiger bleibt, so spricht wieder zu Gunsten dieser Methode der Umstand, dass dieselbe bei umsichtiger Vollführung doch nur äusserst selten einen unwiederbringlichen Verlust des Gesichtes, sei es durch hinterbleibende Hornhautverdunkelungen, oder durch die verderblichen Folgen einer inneren Ophthalmie, nach sich zieht, und dass namentlich die zur Beseitigung etwa hinterbleibender häutiger Nachstaare nöthig werdende Linearextraction auch ihrerseits das Auge weit weniger gefährdet, als eine an der Stelle der Discision gewählte Lappenextraction oder Reclination.

2) Die Staardiscision durch Skleronyxe. — Zur Vollführung dieser Operation kann man sich einer schmalen, geraden oder leicht gekrümmten Staarnadel, einer geraden, nur an einer Seite schneidenden Nadel oder einer Langenbeck'schen Keratonyxisnadel bedienen. Nach vorläufiger Erweiterung der Pupille wird das Instrument 1½ bis 2''' vom äusseren Hornhautrande entfernt ins Auge eingestochen, und nach den bei der Reclinationsmethode zu gebenden Regeln durch den Glaskörper und die Linse bis in die vordere Augenkammer vorgeschoben, so dass die Nadelspitze ganz nahe an der äusseren Seite des Pupillarrandes durch die vordere Kapselwand hervordringt. Man schiebt nun die Nadel so weit vor, als es ohne Gefahr einer Verletzung der gegenüberstehenden Partie der Hornhaut und des Pupillarrandes geschehen kann, richtet hierauf die eine Schneide der Nadel gegen die Kapsel, und sucht diese zunächst in horizontaler Richtung einzuschneiden, indem man mit der Nadel eine leichte Hebelbewegung von vorne nach hinten ausführt, und das Instrument gleichzeitig um etwas gegen den Einstichspunkt zurückzieht. Das gleiche Manöver wird dann mehrmals wiederholt, indem man dabei der Nadel eine mehr schiefe Richtung, theils nach aufwärts, theils nach abwärts gibt, so dass durch die Kapsel verschiedene radiäre Schnitte geführt werden, welche verlängert gedacht in dem Skleralstiche zusammenfallen würden. Im Hinblicke auf die beträchtliche Sprödigkeit der Linsenkapsel begreift es sich jedoch leicht, dass man

nicht im Stande ist, auf diese Weise die Glashaut in eine bestimmte Anzahl bandförmiger Streifen zu trennen, sondern dass die unter dem Drucke der Nadel in verschiedenen Richtungen einreissende Kapsel wohl in der Mehrzahl der Fälle in unregelmässige Fetzen zerrissen werden wird, welche mit breiter Basis am Kapselrande haften, und durch Aufrollung und Faltung gegen diese zurückweichen. Um jedoch einzelne Brücken, welche etwa stehen geblieben, sicher zu trennen, vervollständigt man das Manöver noch dadurch, dass man den von vorne nach hinten gerichteten Hebelbewegungen der Nadel noch einige hinzufügt, welche von oben nach unten gerichtet sind.

Wir werden später sehen, dass eine von dem gedachten Skleralpunkte aus in die vordere Kammer eingeführte Nadel ihren Weg durch die hintere Kapselwand und durch den Randtheil der Linse nehmen muss; es ergibt sich hieraus, dass die Discision durch Skleronyxe nicht wie jene durch Keratonyxe auf eine alleinige Eröffnung der vorderen Kapsel beschränkt werden kann, sondern dass die mit der Nadel geführten Schnitte das ganze Linsensystem durchdringen müssen. Wo irgend der Linsenkern noch einige Cohärenz besitzt, wird derselbe durch die auf ihn wirkende Nadel nicht getrennt, sondern nach hinten verdrängt werden, und somit eine Zerreissung der hinteren Kapselwand und tellerförmigen Grube veranlassen. Hieraus geht hervor, dass sich das Discisionsverfahren durch Skleronyxe in mancher Hinsicht schon der Dislocationsmethode des Staares nähert, und in soferne schon als ein gemischtes Verfahren erscheint, als durch dasselbe, theils absichtlich, theils zufällig, Staarreste in den eröffneten Glaskörperraum dislocirt werden. Umgekehrt gestaltet sich aber auch eine beabsichtigte Dislocation (Reclination) des Staares häufig genug in der Art zu einem gemischten Verfahren, dass die Versenkung des Staares in den Glaskörperraum nur unvollkommen gelingt, und eine beträchtliche Quantität von Cortikalresten, gleich wie bei der Zerstückelung im Pupillarfelde zurückbleibt.

Die Discisio per scleram bietet vor der Zerstückelung durch die Hornhaut den Vorzug dar, dass man nachdrücklicher auf die cataractöse Linse einzuwirken, und eben darum einen completen Erfolg schneller und sichrer zu erlangen vermag, wenn gleich auch für sie die Nothwendigkeit einer ein- oder mehrmaligen Nachoperation sich noch oft genug herausstellt, und die Hervorbildung eines häutigen Nachstaares nicht sicher dadurch umgangen wird. Auf der andern Seite theilt dieselbe aber nicht die beinah vollständige Gefahrlosigkeit einer vorsichtig vollführten Discisio per corneam, in welcher Hinsicht sie sich gleichfalls der Bedenklichkeit einer durch die Sklera verübten Reclination mehr nähert. Man wird demnach der Zerstückelung durch Skleronyxe nur dann den Vorzug einräumen, wenn uns das andre Verfahren wenig Aussicht auf genügenden Erfolg gewährt, z. B. bei Weichstaaren bejahrter Individuen, bei welchen auf ein Freiwerden der Pupille kaum gezählt werden kann, wenn man nicht gleichzeitig die festeren Kerntheile so viel wie möglich in den Glaskörperraum versenkt, oder wenn uns eine wiederholte Ausführung der Keratonyxe über deren Unzulänglichkeit für die vollständige Beseitigung des Staares bereits belehrte, endlich aber auch dann, wenn die äusseren Verhältnisse des Kranken, die eine öftere Wiederholung der Operation nicht wohl möglich machen, uns nöthigen, statt eines gefahrloseren, aber umständlicheren, und immer eine lange Zeit beanspruchenden operativen Heilverfahrens ein rascher zum Ziele führendes, wenn auch bedenklicheres zu wählen.

B. Die Reclinationsmethode.

Die Reclinations- oder Dislocationsmethode des Staares besteht ihrem Grundbegriffe nach in einer Hinwegräumung des Staares aus der Sehaxe des Auges durch Versenkung desselben in den Glaskörperraum. Man hat auch diese Methode, gleich der vorigen, in doppelter Weise, nämlich 1) als Dislocation durch den Skleralstich, und 2) als solche durch den Cornealstich in Ausführung gebracht; da jedoch das letztere dieser beiden Verfahren sehr allgemein für unzweckmässig erkannt wurde, und fast gänzlich ausser Gebrauch gekommen ist, so beschränken wir uns auf die Beschreibung der

Reclination durch Skleronyxe*). — Man hat es seit lange für nutzlos erkannt, den Staaroperationen eine Vorbereitungskur voranzuschicken, wenn das Individuum gesund, und die Cataract eine einfache ist; doch scheint es zweckmässig, während einiger Tage eine blande, leicht verdauliche Kost anzuordnen, und am Tage vor der Operation für die Entleerung des Darmkanals zu sorgen. Operirt man in den Morgenstunden, so kann man dem Kranken gestatten, vorher sein gewohntes Frühstück, einen schwachen Milchkaffee, oder eine Suppe einzunehmen. Einige Stunden vor der Operation wird die Pupille durch eine starke Atropinlösung (gr. 4 auf unc. 1) erweitert, und zwar muss man, wenn eine einmalige Einträufelung zur vollständigen Dilatation der Pupille nicht ausreicht, dieselbe wiederholen, widrigenfalls eine schon während der Operation eintretende Contraction der Pupille die Vollendung derselben erschweren kann.

Zur Verrichtung der Operation bedienen sich Manche einer geraden zweischneidigen Nadel, doch gibt man ziemlich allgemein solchen mit leichter Flächenkrümmung den Vorzug, indem sie den Vortheil darbieten, dass beim Vorschieben der Spitze in die vordere Kammer eine Verletzung der Iris und ein Anstechen der Hornhaut leichter vermieden, der Staar mittelst der concaven Fläche der Nadel sicherer erfasst und gelenkt, und im Falle einer Anspiessung des Staares die Nadel leichter befreit wird. Auch bedient man sich an der Stelle sehr feiner schmaler Nadeln, wie sie von Manchen empfohlen wurden, gegenwärtig ziemlich breiter, fast 2 Mm. im grössten Querdurchmesser messenden Nadeln, indem man neben dem durch jene gewährten zweifelhaften Vortheile einer geringeren Verwundung den durch diese erlangten reellen Nutzen eines sehr erleichterten Dislocationsmanövers, und Verhütung einer Quetschung der Skleralwunde durch den Nadelhals vorwaltend in Anschlag bringt.

*) Die Reclinations- oder Depressionsmethode per scleronyxin ist die älteste unter allen Staaroperationen. Petit berichtet, dass dieselbe den Aegyptiern schon unter der Regierung des Ptolomaeus Soster bekannt gewesen sei, und nach Carron du Villards finden sich bereits in den ältesten chinesischen Uebersetzungen Andeutungen derselben. Galenus erzählt, dass zu seiner Zeit zu Rom und Alexandrien sich Oculisten aufhielten, welche sich nur mit der Ausübung dieser Operation befassten; doch wurde dieselbe erst durch Celsus genau beschrieben, von welcher Zeit an sie zum Gemeingute umherziehender Staarstecher wurde. Zur allmäligen Vervollkommnung der Operation trugen besonders bei: Schmalz (1684), welcher die runde pfriemenförmige Nadel von Celsus durch die zweischneidige Nadel mit myrthenblattförmiger Spitze ersetzte, Willburg (1785), welcher anstatt der senkrechten Niederdrückung des Staares (Depression) dessen vorläufige Umlegung lehrte; Skarpa, welcher die nach der Fläche gebogenen, später vielfach modificirten Nadeln in Aufnahme brachte.

st der Kranke unruhig, das Auge sehr empfindlich und unstät, so ge-
ietet es die Vorsicht, mittelst einer an der inneren Seite der Hornhaut
a die Skleralbindehaut eingepflanzten Pincette den Bulbus zu fixiren.
ei starkem Zukneifen der Lider kann zur Erhebung des oberen Lides
tatt der Finger eines Gehilfen ein Augenlidhalter erforderlich werden.
ei sehr zaghaften, mit wenig Willensstärke begabten Kranken ist es
ehr zweckmässig, die Operation in der Chloroformnarkose zu verrichten,
obei jedoch angemerkt werden muss, dass die Operation nicht früher
egonnen werden darf, bis die Narkose eine vollständige geworden. Die
eisten Augenärzte operiren den Kranken sitzend. Manche hingegen,
ie A. v. Gräfe und vormals Dupuytren ziehen es vor, den Patienten
n Bette bei sehr hoch gelagertem Oberkörper zu operiren. Im erste-
en Falle placirt der Chirurg den Kranken auf einen niedrigen, sich selbst
ber auf einen höheren Sitz, damit durch die starke Erhebung des Ar-
es nicht eine baldige Ermüdung veranlasst werde. Die Füsse des
ranken werden zwischen denen des Chirurgen gerade ausgestreckt, und
ittelst der Schenkel des letzteren leicht fixirt. Ist der Chirurg ge-
öhnt, nur mit der rechten Hand zu operiren, so placirt sich derselbe
or den Kranken, um das linke, und hinter den Kranken, um das rechte
uge zu operiren. Der Kopf des Patienten wird gegen die Brust eines
inter ihm stehenden Gehilfen gelehnt, welch letzterer mit der einen
and (der linken für das linke Auge, und der rechten für das rechte
uge) das obere Lid in der Art erhebt, dass er mittelst des Zeige- und
ittelfingers den Lidrand sammt den mitgefassten Cilien gegen den
rbitalrand andrückt; während er mit der andern Hand das Kinn des
ranken von unten her in der Art umgreift, dass derselbe während der
peration an seitlichen Bewegungen mit dem Kopfe verhindert wird.
achdem man endlich noch das zweite, nicht zu operirende Auge mit
iner Binde bedeckt, oder einfach verhängt hat, und das etwa in An-
endung gezogene Ophthalmostat den Händen eines zweiten Gehilfen
bergeben hat, schreitet man folgendermassen zur Ausführung der Ope-
ation.

Erste Zeit. — Einstich. — Handelt es sich um ein rechtes
uge, so zieht der Operateur mit dem Zeige- und Mittelfinger der rech-
en Hand das Unterlid herab, bringt die linke, operirende Hand in eine
ronirte Stellung, und stützt dieselbe mit der Rückfläche des Ring- und
leinen Fingers an der äusseren Wangengegend auf, während die Nadel
wischen dem mässig gebogenen Daumen, Mittel- und Zeigefinger in
er Art gehalten wird, dass die eine Schneide derselben nach vorne, die
ndre nach hinten, ihre convexe Fläche nach aufwärts, und ihre Spitze senk-
echt gegen die Sklera (der Nadelgriff also etwas nach abwärts) gerich-
et ist. Während man nun das Auge des Patienten ein wenig nach dem
neren Augenwinkel hin richten lässt, wird die Nadel durch eine leichte
treckung der Finger und Hebung der Hand rasch so tief eingestochen,
is die kleine Grube der Sklera, die sich im Momente des Aufsetzens
er Nadel bildet, ausgeglichen, und die Nadel bis zu ihrem runden Halse
n Auge verschwunden ist. Der Einstich befinde sich $1^1/_2 - 2'''$ hinter
em äusseren Hornhautrande, und um ein Weniges unterhalb des trans-
ersalen Durchmessers des Bulbus *). Dabei gebe man der Nadel wäh-

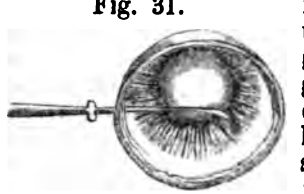
*) Der Rath, zur Verhütung einer Verletzung der Art. ciliaris post. longa den Ein-
stich nicht im horizontalen Durchmesser des Auges, sondern etwas unterhalb (nach
Andern etwas oberhalb) desselben zu wählen, scheint übrigens von zweifelhaftem

rend des Einstichs eine solche Richtung, als wenn man zum Centrum des Auges vorzudringen beabsichtige, ohne jedoch tiefer als bis zum runden Nadelhalse einzudringen. Hierauf lässt man, ehe man zur zweiten Operationszeit übergeht, eine momentane Pause eintreten.

Die an der angegebenen Stelle und in der bezeichneten Richtung eingestochene Nadel befindet sich, indem sie die Bindehaut mit ihrem Unterbindehautgewebe, die Sklera, den Ciliarmuskel, die Ciliarfortsätze und die zu einem gemeinschaftlichen Blatte verschmolzene Membrana limitans und hyaloidea durchdringt, in dem Glaskörper, ohne die schon weiter hinten, an der Ora serrata endigende Netzhaut zu verletzen.

Zweite Zeit. — Einführung der Nadel in die vordere Augenkammer. — Schon J. L. Petit hatte, gestützt auf seine Versuche an gefrornen Augen, die Ansicht ausgesprochen, dass es ganz unmöglich sei, mit der Nadel vor die Linse, in die überaus enge hintere Augenkammer zu gelangen, ohne die Linse selbst zu verletzen. Vergleicht man die nebenstehende Figur, welche die vordere Hemisphäre eines von hinten gesehenen Augapfels versinnlicht, so überzeugt man sich in der That, dass es kaum denkbar ist, die unsern Blicken entzogene Nadelspitze durch den schmalen ringförmigen Zwischenraum, welcher zwischen dem Linsenrande einerseits, und den Spitzen der Strahlenfortsätze andrerseits sichtbar ist, in der Art hindurchzuführen, dass weder die Strahlenfortsätze noch die Linse selbst eine Verletzung dabei erleidet, und dies um so weniger, wenn man bedenkt, dass im lebenden Auge die Spitzen der durch Blut geschwellten Strahlenfortsätze wohl selbst um Einiges über den vorderen Randtheil der Linse hinübergreifen. Eine Umgehung der cataractösen Linse mit der Nadel scheint demnach nur in der Art denkbar, dass die von hinten gegen den Linsenrand andrängende Nadel diesen momentan aus seiner Lage zerrt, dadurch eine Zerreissung der beiden Wandungen des Petit'schen Kanales bewerkstelligt, und so auf einem durch momentane Verschiebung der Linse gebahnten Wege neben dieser vorbeigelangt. Dies mag namentlich dann der Fall sein, wenn man nach dem Beispiele gewisser Ophthalmologen die Nadel über den oberen oder den unteren Rand der Linse, mit dem seitlichen Rande voran, in die Augenkammer führt. Anders wird es sich jedoch verhalten, wenn man die zweite Operationszeit in der nachstehenden, zweckmässigeren Weise vollführt.

Fig. 31.

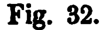


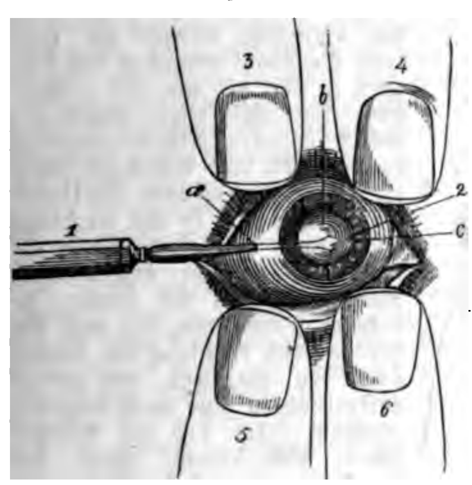
Die bis an ihren runden Hals eingestochene, horizontal gehaltene Nadel wird zunächst zwischen den Fingern um ihre Längsachse gerollt, so dass die concave Fläche der Nadel, welche bis jetzt die untere war, zur hinteren, und die convexe Rückenfläche derselben, welche am Handgriffe gewöhnlich durch einen Punkt markirt ist, zur vorderen wird. Durch eine Supinationsbewegung der Hand wird nunmehr der horizontal gehaltene Nadelgriff gegen die Schläfe des Kranken geneigt, und zwar genau um so viel, dass die Nadelspitze, welche alsdann behutsam, in schiefer Richtung nach vorne, durch den Randtheil der Linse hindurch geführt wird, dicht am äusseren Theile des erweiterten Pupillarrandes

Werthe, da der Verlauf jenes Gefässes nicht genau jenem Durchmesser entspricht, sondern nach Krause etwas oberhalb, nach Carron meist etwas höher (bis zu 1¼'''), öfters aber auch etwas tiefer (bis zu 1½''') von jenem fällt.

die vordere Kapsel durchdringt. Dass die Nadel die vordere Kapselwand wirklich durchdrang, und in die Augenkammer gelangte, erkennt man aus ihrem lebhaften Metallglanze, während der von der Kapsel noch bedeckte Theil derselben matt durch die Staarmasse hindurchschimmert.

Sobald die Nadelspitze an der bezeichneten Stelle die vordere Kapselwand durchstochen hat, entfernt man den Nadelgriff durch eine allmälige Pronationsbewegung der Hand wieder um so viel von der Schläfe, als erforderlich ist, um beim weiteren Vorschieben der Nadel in die Augenkammer ein Anstechen der hinteren Hornhautwand mit Sicherheit zu verhüten. Nachdem man nun die Nadel in horizontaler Richtung so weit durch die Augenkammer fortgeschoben hat, dass sich ihre Spitze dem inneren Pupillarrande gegenüber befindet, so bewegt man jetzt den Nadelgriff noch um so viel gegen sich hin, dass die concave Fläche der Nadel in allseitige Berührung mit der vorderen Kapselfläche tritt. Die Fig. 32 versinnlicht die Stellung der Nadel in diesem Momente der Adaption, nach vollendeter zweiter Zeit. Es ist hierbei von Wichtigkeit, die Nadel genau im grössten Durchmesser des Linsensystems anzulegen, da andernfalls der Staar im folgenden Operationsacte leicht dem Drucke des Instrumentes entschlüpft, sich um dieses herumwälzt, oder selbst in die Augenkammer vorfällt.


Fig. 32.



Dritte Zeit. — Die Dislocation des Staares. — Die wichtigsten, durch diesen Operationsact bezweckten Resultate bestehen in Zerreissung sowohl der vorderen als hinteren Kapselwand, sammt dem glashäutigen Ueberzuge der tellerförmigen Grube, Verdrängung des cohärenten Linsenkernes und soviel wie möglich auch der weicheren Cortikalmassen in eine durch Zerreissung gebildete Lücke der unteren oder unteren äusseren Partie des Glaskörpers.

Immer vor Augen habend, dass man sich der Staarnadel als eines zweiarmigen Hebels bedienen muss, dessen fixer Punkt der Skleralwunde entspricht, bewegt man nun den Handgriff des Instrumentes sehr behutsam in horizontaler Richtung nach vorne, zunächst in der Absicht, mittelst eines auf den Krystallkörper angebrachten Druckes die zwischen Linse und Glaskörper existirende glashäutige Scheidewand zu sprengen, und den Staar in jenen hinüberzudrängen. Bemerkt man hierbei, dass der Staar dem auf ihn verübten Drucke nicht an allen Punkten gleichmässig nachgibt, sondern sich umzulegen droht, so muss man sogleich den Stützpunkt der Nadel dem unnachgiebigen Theile der Staarperipherie etwas näher rücken, andernfalls man mit dem Instrumente über den ausweichenden Staar hinweggleiten würde. Wird der Druck der Nadel sehr behutsam verstärkt, so reisst wohl in der Mehrzahl der Fälle die resistentere, und durch den Staar unterstützte vordere Kapsel später ein,

als die hintere, was in soferne von Vortheil ist, als dann unter dem sich entgegenwirkenden Drucke der Vorderkapsel und des Glaskörpers die Kapselhöhle mehrweniger abgeplattet, und deren Inhalt um so vollständiger in den Glaskörperraum getrieben wird. Wird hingegen zuerst die vordere Kapselwand eingerissen (z. B. wenn man sich einer sehr schmalen Nadel bedient, oder ihre Schneide auf die Kapsel wirken lässt), so gelingt dann die Dislocation, wenn weichere Cortikalmassen vorhanden sind, nicht vollständig, indem die Nadel dann erst an dem resistenteren Kerne einen Stützpunkt findet, welcher allein durch sie in den Glaskörper verdrängt wird, während die Cortikalmassen grossentheils hinter der Iris liegen bleiben, oder zum Theile in die vordere Kammer fallen.

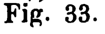
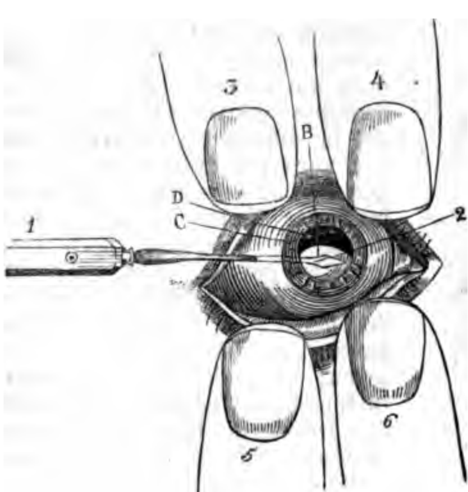


Fig. 33.



Nachdem nun auf diese Weise der Staar durch die zerrissene hintere Kapsel in den Glaskörper verdrängt worden ist, rollt man die Nadel zwischen den Fingern in der Art um ihre Längsaxe, dass ihre nach hinten gekehrte concave Fläche nunmehr nach hinten und unten gerichtet ist. Indem man alsdann den Handgriff der Nadel in der Richtung nach vorne und oben (gegen die innere Hälfte der Augenbraue) hinbewegt, wird der Staar, indem er gezwungen ist, sich der veränderten Richtung der Nadelfläche zu adaptiren, aus seiner aufrechten in eine mehr liegende Stellung (vrgl. Fig. 33) übergeführt, und hierauf längs der durch die Nadel beschriebenen Bogenlinie in den unteren äusseren Quadraten des Glaskörpers versenkt (deprimirt).

Es reducirt sich sonach diese Operationszeit auf die Vollführung zweier bogenförmigen Bewegungen der Nadel, wovon die erste in horizontaler Richtung nach hinten, die zweite in schiefer Richtung nach unten geschieht, so dass der umgelegte Staar beiläufig in die Aequatorialebene des Augapfels gebettet wird. Es wäre jedoch ein gefahrvoller Irrthum, wenn man der Niederdrückung des Staares die grösstmögliche Ausdehnung geben zu müssen glaubte, und demgemäss die cataractöse Linse gegen die untere äussere Wand der Augenkapsel unmittelbar anlagern würde; es muss vielmehr die behufs der Staardepression vollführte Nadelexcursion stets in solchen Grenzen gehalten werden, dass die deprimirte Cataract durch den peripherischen Theil des Glaskörpers von den inneren Gefässhäuten des Auges getrennt bleibt. Nach geschehener Niederdrückung verharrt man alsdann mit der Nadel während einiger Augenblicke in der gegebenen Stellung, und zieht hierauf das Instrument, ohne den Handgriff zu senken, in der Richtung seiner Längsaxe bis zum dünnsten Theile seines runden Halses aus dem Auge zurück. Wenn alsdann, wie nicht selten der Fall, der vom Drucke der Nadel befreite Staar zum Theile oder vollständig wieder emporsteigt, oder wenn derselbe, wie gleichfalls häufig geschieht, schon während des Depressionsmanövers der Nadel entschlüpfte, so wiederholt man das zweite und

tte Operationsmanöver ein zweites- und drittesmal, ja nöthigenfalls :h öfter. In andern Fällen wird eine mehrmalige Wiederholung diebeiden Operationsacte in der Absicht vorgenommen, um grössere rtionen erweichter Cortikalmassen, welche nach geschehener Depresn des Kernes hinter der Pupille zurückblieben, oder durch dieselbe in vordere Kammer fielen, zu zerstückeln und in den Glaskörperraum schaffen, oder man führt die Nadel wohl auch nur darum nochmals die vordere Kammer, um eine nicht hinreichend erfolgte Zerreissung vorderen Kapselwand, (welche sich dann häufig durch einen dünnen flug anhängender Cortikalmasse kenntlich macht) zu vervollständigen. ch vollendeter Operation wird die Nadel in derselben Richtung und ltung durch die Skleralwunde ausgezogen, wie sie eingeführt wurde.

Ueble Ereignisse in der ersten Operationszeit. — Verhtet man die Operation ohne Beihilfe eines Ophthalmostat, so kann geschehen, dass die Nadel, wenn der Kranke im Momente des Ein:hs das Auge bewegt, nicht an dem beabsichtigten Punkte ins Auge ngt, ein Fehler, welcher von wenig Belang ist, wenn die Distanzabichung des Einstichs eine geringe ist, während im entgegengesetzten lle, theils wegen Erschwerung des Operationsmanövers, theils wegen rletzung wichtiger Gebilde, ein erheblicher Nachtheil daraus enspringkann, wie z. B. in dem mitunter vorgekommenen Falle, wo die Nain Folge einer unerwarteten Bewegung des Auges die Hornhaut in Nähe ihres Randes und selbst die Iris durchdrang. Man vermeidet sen Unfall, indem man die Nadelspitze dem Punkte, wo man einste:n will, so nahe wie möglich bringt, daselbst unbeweglich hält, und dann einen Moment völliger Ruhe des Bulbus benutzend, rasch einngt. Die Verbesserung eines fehlerhaften Einstichs durch das Wie'ausziehen der Nadel und die Verrichtung einer neuen Punction er.eint nur dann räthlich, wenn die Ausführung der Operation auf dem teren Wege schwierig oder unmöglich wird. Manchmal ereignet es h, dass nach verrichtetem Einstiche durch eine gewaltsame rückgäne Kopfbewegung des Kranken die Nadel der Stichöffnung wieder entitet; in diesem Falle kann man, wenn die bereits bestehende Stichıung deutlich sichtbar, die Nadel durch diese wieder einführen, oder :h ohne erheblichen Nachtheil eine neue anlegen.

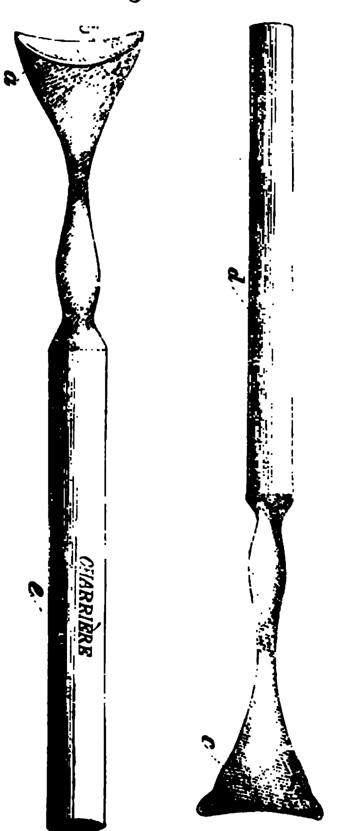
Bei der Verrichtung des Einstichs hat man auf die im Episkleralwebe und in der Bindehaut verlaufenden Gefässstämmchen Rücksicht nehmen, indem die Verletzung eines solchen Gefässchens eine be.chtliche Blutsugillation, oder selbst die Entstehung einer Blutwulst der verletzten Stelle veranlassen kann. Würde eine derartige Wulst .e solche Grösse erlangen, dass sie die Annäherung der Lider behinrt, so wird man die Bindehaut in hinreichender Weite trennen, und angesammelte Blut entleeren.

Bei empfindlichen Kranken contrahiren sich während der Operation Augenmuskeln mitunter so stark, dass eine kleine Quantität Glasrpers in Form eines durchsichtigen Bläschens neben der Nadel hervorillt. Befindet sich der Glaskörper im Zustande der Verflüssigung, so an sich sogar, wie wir mehrmals sahen, eine namhafte Quantität des ssigen Augeninhaltes ins Unterbindehautgewebe ergiessen, und der lbus sichtlich collabiren.

Bei sensiblen Patienten wird der Lidsphincter während der Operation nchmal mit solcher Kraft contrahirt, dass selbst einem geübteren Gehülfen Oberlid unter den Fingern entgleiten, der Tarsus sich umstülpen kann. itt dieser Fall ein, so verweilt man mit der Nadel unbeweglich in der gege-

benen Stellung, bis sich der Gehülfe des Augenlides von neuem versichert hat. Es bleibt jedoch am räthlichsten, bei hervorstechender Reizbarkeit der Augen, worüber man sich stets schon vor der Operation unterrichten muss, beide Lider, oder mindestens das obere, vermittelst Lidhalter fixiren zu lassen. Bei Kindern sind die Lidhalter zur Verrichtung fast aller Augenoperationen, und nicht selten sogar zum Zwecke einer blossen Augenuntersuchung unentbehrlich; sie müssen jedoch auch bei Operationen an Erwachsenen für den Fall ihrer Benöthigung stets zur Hand sein. Die nebenstehende Abbildung (Fig 34) versinnlicht die sehr zweckmässig construirten Lidhalter von Desmarres in natürlicher Grösse; ihre Handgriffe lassen sich, wie aus der Zeichnung erhellt, ineinander schieben, damit dieselben bequem in einer Verbandtasche mitgeführt werden können.

Fig. 34.



Ueble Ereignisse in der zweiten Operationszeit. — In der zweiten Operationszeit sei man der Vorschrift eingedenk, die Nadel ganz nahe am äusseren Rande der erweiterten Pupille durch die Vorderkapsel in die Augenkammer zu führen. Würde man sich hierbei mit der Nadel zu weit vom äusseren Pupillarrande entfernen, würde man also das Linsensystem nicht in seinem Randtheile, sondern mehr in seiner Mitte mit der Nadel durchstechen, so kann es geschehen, dass der festere Linsenkern der von hinten andrängenden Nadelspitze Widerstand leistet, und in entgegengesetzter Richtung dislocirt wird, oder dass die Nadel die festeren Kernschichten zwar noch durchdringt, die Linse aber an der Nadel aufgespiesst bleibt, so dass nach vollzogener Depression die Befreiung des Instrumentes von dem Staare mitunter nur schwierig, durch behutsames Rotiren der Nadel um ihre Längsaxe gelingt. Da ferner derjenige Theil der vorderen Kapsel, welcher nach aussen von der Nadel, d. h. an deren Rückfläche liegt, durch das Dislocationsmanöver nicht aus dem Wege geräumt wird, so kann begreiflicherweise in der Pupillenmitte zu nahe liegender Kapselausstich zu einem Nachstaare Anlass geben, wenn nämlich der in das Pupillarfeld hineinragende Theil der vorderen Kapsel durch spätere Anlagerung entzündlicher Producte sich naträglich trübt.

Nicht selten ereignet sich aber auch der gegentheilige Fehler einer zu starken Annäherung des Nadelgriffs an die Schläfe des Kranken beim Durchstechen der Vorderkapsel, so dass durch die allzu peripherisch hervortretende Nadelspitze die Iris gezerrt, angestochen oder selbst

durchstochen wird. Eine derartige Verletzung oder Zerrung der Iris durch die Nadel kann durch eintretenden Bluterguss ins Auge oder durch rasche Verengerung der Pupille der Vollendung der Operation grosse Schwierigkeiten bereiten, oder auch für eine nachfolgende innere Ophthalmie den nächsten Anstoss geben.

Wird der Nadelgriff beim Durchführen der Nadel durch die Linse zu wenig gegen die Schläfe geneigt gehalten, so kann es geschehen, dass die vordere Kapselwand gar nicht durchstochen wird, und somit die Nadel nicht in ihrem reinen Glanze sichtbar wird, sondern nur trübe durch die Staarmasse hindurchleuchtet. Indem alsdann während des darauffolgenden Dislocationsmanövers die Vorderkapsel dem Drucke der Nadel, und somit einer gleichzeitigen Dislocation und Zerreissung entgeht, kann ihr Verbleiben hinter der Pupille in der Folge zu Anlagerungen für entzündliche Ausschwitzungen dienen, und hierdurch zum Ausgangspunkte eines Nachstaares werden.

Ueble Ereignisse in der dritten Operationszeit. — Bei den ersten Versuchen einer Verdrängung der Cataract mit der Nadel gewahrt man manchmal, dass ein oder der andre Theil der Iris den Bewegungen des Staares folgt; hier bestehen hintere Synechien, welche übersehen wurden, und die man zunächst mit der einen Schneide der Nadel vorsichtig zu trennen suchen muss, wenn man nicht Gefahr laufen will, eine nachtheilige Zerrung der Iris, oder sogar eine Abreissung derselben vom Strahlenbande herbeizuführen. Ein Vorfallen des Staares durch die erweiterte Pupille in die vordere Augenkammer kann sich ereignen, wenn bei vorzeitiger Zerreissung oder absichtlicher frühzeitiger Trennung der vorderen Kapselwand, ferner bei Ausführung der Operation mit einer sehr schmalen Nadel, und besonders bei ungeschickt gewähltem Stützpunkte der Staar dem Drucke der Nadel in der Art ausweicht, dass sich derselbe über oder unter ihr herumwälzt, vor das operirende Instrument gelangt, und somit am Heraustreten in die vordere Kammer weder durch die Iris (wegen Erweiterung der Pupille), noch durch die Kapsel, noch durch die Nadel gehindert wird. Da der Vorfall einer cataractösen Linse in die vordere Kammer infolge der dauernden Druckwirkung, welche dadurch die Iris erleidet, selten ohne nachtheilige entzündliche Folgen bleibt, so begegnet man diesem Zufalle sogleich in der Weise, dass man den Staar mit der Nadel vorsichtig aufspiesst, und in den Glaskörperraum zurückführt. Hier und da kommt es erst nach der Operation, durch unzweckmässiges Verhalten, unpassende Lagerung, eine Erschütterung des Körpers durch Husten, Erbrechen etc. zum Vorfalle des Staars, unter welchen Umständen man, trotz einiger seltner Beobachtungen einer zu Stande gekommenen vollständigen Resorption desselben, entweder unmittelbar zur Extraction durch die Hornhaut schreiten, oder bei mässigem Umfange des Staares und fehlenden Reizungserscheinungen doch nur so lange damit zögern wird, bis der Staar, durch Resorption der weicheren Rinde etwas verkleinert, eine Ausziehung durch einen etwas kleineren Bogenschnitt gestattet. Sind nur flockige Reste der Rindensubstanz, welche sich von dem dislocirten Staare ablösten, nach der Zerreissung der vorderen Kapselwand in die vordere Kammer ausgetreten, so erfordern diese keinerlei Eingriff, da erfahrungsgemäss gerade in der vorderen Kammer die Aufsaugung solcher Staarreste unter der lösenden Einwirkung des Kammerwassers sehr rasch zu Stande zu kommen pflegt; daher selbst die von vielen Operateuren gegebene Vorschrift, derlei kleinere im Pupillarfelde zurückgebliebene Staarresiduen absichtlich mit der Nadel in die vordere Kammer zu schaffen.

Nicht selten sieht man die dislocirte Linse sogleich sich wieder erheben, sobald der Druck der Nadel auf dieselbe zu wirken aufgehört hat. Der Grund davon kann in dem Umstande liegen, dass der Glaskörper durch die verdrängte Linse nicht sowohl eingerissen, als nur aus der Stelle gedrängt wird; in diesem Falle nimmt der Glaskörper mit dem Aufhören des Nadeldruckes seine frühere Gestalt wieder an, und drängt somit auch die Linse wieder an ihre ursprüngliche Stelle empor. Hier gelingt es meist bei einer zweiten oder dritten, etwas ausgiebigeren Wiederholung des früher beschriebenen Dislocationsmanövers, den Glaskörper wirklich einzureissen, und somit dem Wiederaufsteigen des Staars zu begegnen; im entgegengesetzten Falle würde man die Nadel hinter den Staar in den Glaskörper zurückführen, um sowohl diesen wie die hintere Kapselwand durch hebelartige Nadelbewegungen nach vorne und hinten in horizontaler Richtung zu trennen, und somit dem zu versenkenden Staare im Voraus einen Weg zu bahnen. Viele Augenärzte schreiben diese Incision des Glaskörpers und der hinteren Kapselwand sogar als Normverfahren vor, und lassen dieselbe sogleich nach vollendetem Einstiche und vor dem Dislocationsacte als zweite Operationszeit folgen. Mitunter scheint das Wiederaufsteigen in einem festeren Ankleben der cataractösen Linse an der Kapsel seinen Grund zu haben, in welchem Falle man suchen muss, durch mehrfältige Trennung der Kapsel mit der Nadel den anhängenden Staar von ihr zu befreien. Endlich muss noch erwähnt werden, dass bei Verflüssigung des Glaskörpers auf eine bleibende Verlagerung des Staares innerhalb des Auges nicht gerechnet werden darf, indem derselbe immer wieder seine Lage ändert, und früher oder später gerne in die vordere Augenkammer austritt.

Nachbehandlung. — Nach der Operation wird der Patient, den man am besten schon vorher bis auf einen übergeworfenen Schlafrock entkleidete, sehr vorsichtig und mit Vermeidung jeder Erschütterung oder Vorwärtsbeugung des Kopfes zu Bette gebracht, und in verdunkeltem Zimmer mit stark erhöhtem Kopfe auf den Rücken gelagert. Bei verständigen und folgsamen Kranken entschlägt man sich am besten jedwelchen Verbandes, indem man sich auf die Weisung beschränkt, die Augen dauernd geschlossen zu halten; im entgegengesetzten Falle werden beide Augen durch einen schmalen Streifen englischen Pflasters verschlossen. Kalte Umschläge werden sehr allgemein während der ersten 24—48 Stunden an dem operirten Auge in Anwendung gebracht, von Manchen erst dann aufgelegt, wenn sich die ersten Reizungserscheinungen auszusprechen beginnen. Die Nahrung beschränkt sich in den ersten Tagen auf leichte Suppen. Nach der Operation tritt nicht selten ein durch Ciliarreizung reflectorisch erregtes Erbrechen auf, welches der Gefahr des Wiederaufsteigens des Staares aussetzt, und eben darum durch ein Opiat, eine Brausemischung, eine Potio Riverii möglichst rasch unterdrückt werden muss. Die wichtigste Aufgabe für die Nachbehandlung erwächst aber aus den der Staarreclination so gewöhnlich nachfolgenden, bald früher, bald später, bald heftig, bald schleichend hereinbrechenden Entzündungsvorgängen im Inneren des Auges, die sich zunächst durch schmerzhafte Empfindungen im Auge, in der Stirn- und Schläfengegend, in vermehrter Thränenabsonderung, Anschwellung des oberen Augenlides, in entzündlicher Röthe und Chemose der Bindehaut auszusprechen pflegen. Eine dem Grade der genannten Erscheinungen angepasste Antiphlogose durch allgemeine oder örtliche Blutentziehungen, kalte Umschläge, Atropineinträufelungen, Abführmittel sind unter solchen Umständen strenge geboten, und wo dieselben zur Beseitigung eines in-

traoculären Druckes nicht ausreichen, darf mit der Verrichtung einer ein- oder mehrmaligen Paracentese der Hornhaut nicht lange gezögert werden.

Das Wiederaufsteigen des reclinirten Staares ist ein Zufall, welcher nicht allein während und gleich nach der Operation, sondern auch noch in viel späterer Zeit sich ereignen kann, wie denn die älteren Ophthalmologen, welche diese Operation weit häufiger als jene der Gegenwart verrichteten, zahlreiche Fälle erzählen, in denen selbst noch nach Jahren infolge einer starken Erschütterung des Körpers durch Sturz, durch heftiges Husten, Niesen etc. ein nicht zur Aufsaugung gelangter Staar wieder aufstieg, oder selbst noch in die vordere Augenkammer vorfiel.

Was nun den absoluten Werth der vormals so häufig geübten Reclinationsmethode unter den Staaroperationen anlangt, so sprechen sich fast sämmtliche Ophthalmologen der Gegenwart zu Ungunsten derselben aus. Allerdings ist sie in ihrer Ausführung weit leichter und veranlasst, indem sie nicht jenen hohen Grad der Fertigkeit und Uebung, wie die noch zu betrachtende Extractionsmethode, voraussetzt, weit seltner als diese einen unmittelbaren, durch die Operation selbst verschuldeten Verlust des Auges, sie empfiehlt sich auch namentlich dem Laien als eine anscheinend viel weniger gefährliche, das Sehvermögen für den ersten Moment viel vollkommener wiederherstellende Operation; dagegen führt diese Methode, indem sie die cataractöse, gleich einem fremden Körper fortwirkende Linse im Auge hinterlässt, sehr gewöhnlich noch in Monaten oder Jahren nach vollzogener Operation durch schleichende innere Entzündungen mit Veränderungen der Chorioidea, der Netzhaut, des Glaskörpers den endlichen Verlust des Gesichtes herbei.

*C. Die Extractionsmethode mit Bogenschnitt *).*

Die Extractionsmethode ist unter den verschiedenen Staaroperationen als die Normalmethode zu betrachten und verdient daher mit Recht eine etwas ausführlichere und tiefer eingehende Schilderung. Ihr Wesen besteht in der vollständigen Herausnahme der cataractösen Linse durch eine Wunde der Hornhaut, nach vorheriger Eröffnung der Linsenkapsel.

Man kann die Operation sowohl in sitzender als auch in liegender Stellung des Kranken verrichten **). Beide Positionen haben ihre Vorzüge und ihre Nachtheile; doch überwiegen die Vorzüge bei dem letzteren Verfahren, welches daher als das empfehlenswerthere hervorgehoben zu werden verdient.

---

*) Mit diesem Abschnitte beginnt die Bearbeitung des Med.-Rath Dr. Zehender.

**) Einige ziehen es sogar vor im Stehen zu operiren. Vergl. J. H. Jung's Methode den grauen Staar auszuziehen und zu heilen. §. 67. Marburg 1791. „Bei den Wendungen, die das Auge während der Operation machen könnte, ist der sitzende Körper und die aufgestemmte Hand bei weitem nicht so geschickt, jene Wendungen zu benutzen, als wenn (wie beim Stehen) alle Glieder frei sind. Ich rede aus sicherer Erfahrung, ich hab' Alles versucht, und diese Methode als die beste und bewährteste gefunden" und ebenso Barth „Etwas über die Ausziehung des grauen Staars für den geübten Operateur" in der Salzburg. Med.-chirurg. Zeitung Bd. 2 N. 28 (1797). „Was die Stellung des Patienten und Operateurs betrifft, so versichere ich, dass seit vielen Jahren jene, wobei ich und der Kranke, oder doch wenigstens ich stand, — — mir unter allen möglichen Stellungen — — immer die liebste war."

Bei beiden Verfahren ist vor allen Dingen nothwendig, dass das Operationsgebiet möglichst günstig beleuchtet sei. Man bringt daher den Kranken stets in die Nähe des Fensters, und zwar in solcher Stellung oder Lage, dass das zu operirende Auge dem Fenster zunächst ist. Unter allen Umständen ist es zweckmässig, wenn das Licht etwas von oben einfällt, wenn also das Fenster recht hoch oder dessen untere Hälfte verschattet ist, denn bei solcher Beleuchtung kann der Hornhautreflex, welcher stets störend auf die genaue Beobachtung der unmittelbar dahinter liegenden Theile des Auges wirkt, am leichtesten aus dem Operationsbereiche ferne gehalten werden.

Will man den Kranken im Sitzen operiren, so placirt man ihn unter günstiger Beleuchtung auf einen etwas niedrigen Stuhl. Der Operateur setzt sich ihm gegenüber auf einen höheren Stuhl, so zwar, dass sein Kinn in der Höhe der Augen des Patienten sich befindet. Die Beobachtung dieser Vorsichtsmaasregel ist wichtig, damit der Operateur nicht genöthiget werde, die Arme allzu hoch zu erheben, wodurch die Hand leicht ermüdet und an Sicherheit in der Führung des Messers verliert. In dieser Stellung wird das linke Auge mit der rechten Hand, das rechte mit der linken operirt. Das Licht muss von der Seite einfallen, und zwar so, dass weder der Operateur noch seine operirende Hand das Auge des Kranken beschatte. Die Gesichtsfläche des Kranken muss daher dem Fenster etwas zugewendet sein, darf sich jedoch dem Fenster nicht gerade gegenüber befinden. Oder mit anderen Worten: das Licht muss zwischen der operirenden Hand und dem Kopfe des Operateurs auf das Auge des Kranken einfallen. Nachdem der Patient in die richtige Stellung gebracht worden, stellt sich der Assistent hinter denselben und legt, wenn das linke Auge operirt werden soll, die linke Hand an die Stirne, die rechte Hand hingegen um das Kinn des Kranken, und fixirt damit dessen Kopf, indem er ihn fest gegen die eigene Brust andrückt. Am zweckmässigsten ist es, wenn der Stuhl, auf dem der Kranke sitzt, gar keine Lehne hat; im entgegengesetzten Falle soll sich die Lehne nicht zwischen dem Kranken und dem Assistenten befinden, damit dieser nicht gehindert sei, den Kopf des Kranken in die erforderliche Nähe des Operateurs zu bringen; denn der Kranke muss ein wenig nach vorne übergebeugt werden, weil er, gerade sitzend oder sich zurücklehnend, zu weit von dem Operateur entfernt sein würde. Der Assistent hat ausserdem noch die Aufgabe, mit dem Zeigefinger der an die Stirne gelegten Hand das obere Lid des zu operirenden Auges zu fixiren. Zu diesem Zwecke muss er zunächst die Augenbrauen und die ganze Stirnhaut etwas nach oben verschieben und mit den übrigen Fingern und der ganzen Hand in dieser verschobenen Lage erhalten, während der Zeige- und Mittelfinger das Augenlid ganz nahe an seiner äusseren Kante ergreift und in solcher Weise erhebt, dass es womöglich den Augapfel gar nicht mehr berührt, auf keinen Fall aber durch die Finger auch nur der leiseste Druck auf den Augapfel ausgeübt wird.

Will man in liegender Stellung operiren, so ist die nächste Sorge wiederum darauf gerichtet, durch zweckmässige Lagerung des Kranken eine möglichst günstige Beleuchtung des Operationsgebietes zu erzielen. Der Operateur setzt sich entweder an die Seite des Kranken und operirt das linke Auge mit der rechten, das rechte mit der linken Hand, oder er setzt sich hinter den Kopf des Kranken und operirt alsdann das linke Auge mit der linken, das rechte mit der rechten Hand. Am bequemsten und sichersten operirt man inzwischen immer mit ein und derselben, der geübteren rechten Hand und zwar das linke Auge,

neben dem Kranken sitzend, das rechte hingegen hinter dem Kopfe des Kranken sitzend oder stehend, jedesmal mit der rechten Hand. Beim Operiren im Liegen hat die Fixation des Kopfes insofern geringere Schwierigkeit, als das Entweichen nach hinten unmöglich wird. Um die Drehung des Kopfes nach der Seite zu verhindern, muss indessen ein eigener Gehülfe (wozu jedoch jedes beliebige ganz ungeschulte Individuum verwendet werden kann) angestellt werden. Die Aufgabe des eigentlichen Assistenten besteht nun hauptsächlich nur noch darin, das entsprechende Augenlid festzuhalten; und zwar, wenn der Operateur neben dem Kranken sitzt, das obere Augenlid nach den eben angegebenen Regeln, wobei er selbst hinter dem Kopfe des Kranken seinen Platz einnimmt, oder im anderen Falle, indem er mit dem Operateur den Platz vertauscht und neben dem Kranken sitzend das untere Augenlid mit dem Zeigefinger sanft abzieht. In diesem letzteren Falle bleibt es Aufgabe des Operateurs sich das obere Augenlid selbst zu fixiren.

Die Fixationsinstrumente, Ophthalmostaten. — Die grösste Schwierigkeit bei Ausführung der Cataract-Extraction liegt aber nicht in der Unruhe des Kopfes, oder der Augenlider, sondern hauptsächlich in der unstäten und flüchtigen Beweglichkeit des Auges selbst. Es ist in der That oft nicht leicht, bei einer Operation, welche so grosse Genauigkeit in der Schnittführung erfordert und bei der überaus grossen Empfindlichkeit und Beweglichkeit des Auges den richtigen Einstichspunkt genau zu treffen und den Schnitt correct weiter zu führen. Man ist daher schon seit den ältesten Zeiten darauf bedacht gewesen, auch den Augapfel des Kranken in geeigneter Weise zu fixiren. Die zu diesem Zwecke dienenden Instrumente werden Ophthalmostaten genannt.

Es kann nicht unsere Absicht sein, die zahlreichen Fixationsinstrumente ausführlich zu beschreiben. Wir werden in dem historischen Nachtrag diese Lücke, wenn auch nur ganz aphoristisch, auszufüllen bemüht sein. Dagegen wollen wir hier als allgemeines Princip hinstellen, dass bei allen Augenoperationen, mithin auch bei der Staarextraction — der grösseren Sicherheit wegen — der Augapfel stets fixirt werden soll. Nur wenn die vordere Kammer bereits eröffnet und der Bulbus collabirt ist, kann die Fixation mit Gefahren verbunden sein, welche ihre Anwendung verbieten. In diesem Falle muss sie daher ebenso entschieden widerrathen werden, wie sie in allen anderen operativen Fällen zu empfehlen ist. — Dieses vorausgesetzt, darf man weiterhin behaupten, dass es durchaus nicht erforderlich ist, für jede einzelne und besondere Operation ein eigenes und besonderes Fixationsinstrument anzuwenden; vielmehr scheint es am zweckmässigsten ein und dasselbe Fixationsprincip für alle Augenoperationen gelten zu lassen und als Solches dürfte sich die Pincette, welche bei einzelnen Operationen (Tenotomie, Iridektomie) fast ausnahmslos schon in allgemeinem Gebrauch steht, ganz besonders empfehlen. Jede Pincette, welche die Conjunctiva Bulbi mit genügender Sicherheit fasst und festhält, und welche zu gleicher Zeit möglichst wenig verletzend einwirkt, wird sich zum Zwecke der Fixation gleich gut eignen. Unter den uns bekannt gewordenen Fixationspincetten, erfüllt die von Dr. Adolf

Fig. 35.



Waldau*) angegebene, welche durch nebenstehende Figur (35) versinnlicht werden soll, obige Bedingungen am vollständigsten; sie erfasst eine breite Conjunctivalfalte und hält sie durch Ineinandergreifen ihrer Zähne sicher genug, ohne sie anzustechen, wie dies bei der gewöhnlichen Hakenpincette stets geschieht.

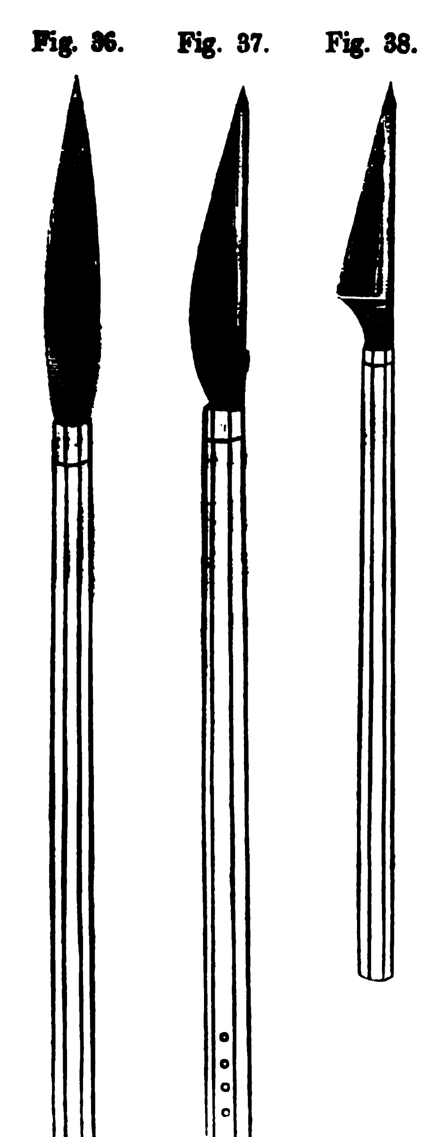
Die übrigen Ophthalmostaten erfassen entweder gleichfalls die Conjunctiva mit einer pincettenähnlichen oder mit einer häkchenartigen Vorrichtung, oder sie fixiren den Bulbus, indem sie in die Sclerotica eingestochen werden.

Die Gründe, welche man gegen die Ophthalmostaten im Allgemeinen geltend gemacht hat und welche besonders schon A. G. Richter**) zu der Behauptung veranlassten, dass alle diese Instrumente „mehr unbequem als nützlich und brauchbar" seien, beziehen sich hauptsächlich auf den Uebelstand, dass sie — sofern sie nicht durch die Hand des Assistenten gehalten werden — die Aufmerksamkeit des Operateurs, dessen Auge unausgesetzt auf die Spitze des Messers und auf die richtige Führung des Schnittes gerichtet sein muss, theilen und zerstreuen; dass sie ferner das Operationsverfahren complicirter machen und den Operationsraum beengen, dass sie endlich durch Druck auf den Augapfel oder durch Zerrung und Zerreissung der Conjunctiva nachtheilige Folgen bedingen können. Bei einem so einfachen Fixationsinstrumente wie es die Pincette ist, welche — einmal angelegt — eine fernere Aufmerksamkeit kaum in Anspruch nimmt, den Raum wenig beengt, und bei gehöriger Vorsicht eine verletzende Wirkung schwerlich ausübt, widerlegen sich die erhobenen Einwürfe fast von selbst. Dagegen wird man zur Empfehlung der Fixation behaupten dürfen, dass selbst der geschickteste Operateur, welcher ohne Fixation zu operiren gewohnt ist, gewiss einzelne wenn auch noch so seltene unglückliche Zufälle zu beklagen hat, welche durch Anwendung eines Ophthalmostaten vermeidbar gewesen wären.

Das Operationsverfahren. Der Operationsact des Hornhautschnittes, welcher in mehrere Zeiten zerfällt, wird mit einem eigens

*) Sr. Maj. der König von Preussen haben laut Allerhöchster Cabinets-Ordre vom 24. Juli 1861 dem Dr. Med. Adolf Emil Ernst Schuft die Annahme des Familien-Namens Waldau Allergnädigst zu gestatten geruhet.

**) Und vor ihm schon Wenzel.


Fig. 36. Fig. 37. Fig. 38.

dazu bestimmten sogen. Staarmesser (Fig. 36, 37, 38) vollführt *), indem man mit demselben die halbe Peripherie der Hornhaut durchschneidet. Die Schnittführung kann nach zwei verschiedenen Hauptrichtungen, entweder nach oben oder nach unten ausgeführt werden. Der Vorschlag von Wenzel, die äussere Hälfte der Hornhaut zu durchschneiden, ist in neuerer Zeit ganz ausser Gebrauch gekommen.

Erster Operationsact. Um die Operation zu vollführen, erfasst die operirende Hand das Staarmesser wie eine Schreibfeder, indem die Schneide des Instrumentes nach oben gerichtet wird, wenn der Schnitt nach oben, oder nach unten gekehrt sein muss, wenn der Schnitt nach unten geführt werden soll. Der Rücken der Hand stützt sich mit möglichster Bequemlichkeit und Sicherheit auf die Backe des Kranken**), und, während die andere Hand die bereits beschriebenen assistirenden Functionen übernimmt, wird das Messer zunächst — wie man es zu nennen pflegt — vor dem Auge präsentirt, d. h. es wird ihm vor dem Auge diejenige Stellung gegeben, die es nach Vollendung des Schnittes in dem Auge selbst einnehmen soll. Ohne die Hand zu bewegen, wird nun, durch blosse Bewegung der Finger, die Spitze des Messers bis in die Gegend des äusseren Hornhautrandes zurückgezogen und ganz nahe an dem Rande vorsichtig und rasch in die Hornhaut eingestochen (erste Zeit). Alsdann wird das Messer, wiederum durch blosse Fingerbewegung, und ohne Verrückung der Hand in einer zur Fläche der Iris parallelen Richtung gegen den inneren Augenwinkel vorwärts geschoben (zweite Zeit). Am inneren Hornhautrande angelangt, durch-

*) Fig. 36 ist das A. G. Richter'sche (Anfangsgr. d. Wundarzneikunst Bd. 3. Tab. 3. Fig. 1), Fig. 37, das Himly'sche (Ophthalmolog. Bibliothek Bd. 3 Stück 2. Fig. 1) und Fig. 38, das Beer'sche Staarmesser (Lehre von den Augenkrankheiten Bd. 2. Tab. 5. Fig. 19).

**) In älteren Büchern findet sich noch die Vorschrift, man solle den Ellbogen auf das Knie aufstemmen und das Knie nöthigenfalls durch Aufsetzen des Fusses auf einen Schemel noch etwas erhöhen.

sticht die Spitze des Messers die Hornhaut abermals an der dem Einstichspunkte vollkommen symmetrischen Stelle, d. h. ebensoweit vom Cornealrande entfernt und so, dass der Rücken des Messers in dem grössten Durchmesser der Hornhautperipherie sich befindet (dritte Zeit)*).

Fig. 39.

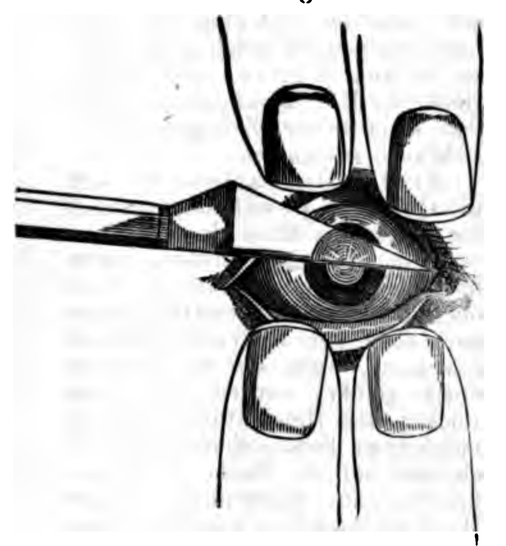
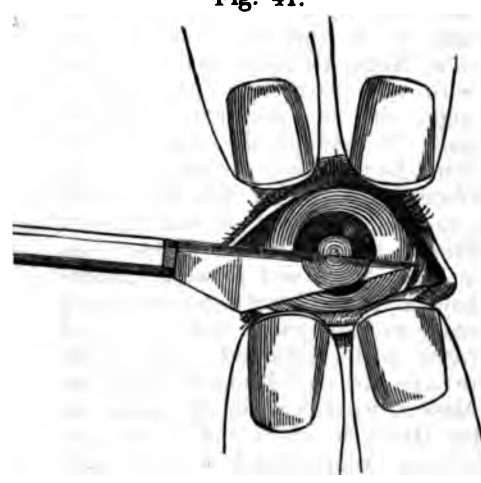


Fig. 40.



Fig. 41.



Nachdem der Ausstichspunkt gewonnen ist, wodurch die Lage des Messers unveränderlich wird, schiebt man dasselbe so lange vorwärts, bis die ganze unter der Schneide befindliche Hälfte der Hornhaut durchschnitten ist (vierte Zeit).

Nach Vollendung des Schnittes werden die bis dahin fest gehaltenen Augenlieder vorsichtig losgelassen, das Auge geschlossen, und dem Kranken einige Augenblicke der Erholung gegönnt.

Was den Einstichspunkt betrifft, so wird von Einigen (Beer) gera-

*) Die Figg. 39, 40 und 41 versinnlichen den ersten Operationsact im dritten Zeitmomente; wobei nur noch eine schmale Hornhautbrücke undurchnitten geblieben ist. Fig. 39 zeigt den Hornhautschnitt nach oben, Fig. 40 nach aussen und Fig. 41 nach unten. Die Fig. 40 ist dem Traité de la Cataracte par. M. de Wenzel fils (Fig. 5). Paris 1786 entnommen und zeigt zugleich die Wenzel'sche Staarmesserform, deren Schneide durch den Buchstaben A bezeichnet ist. Wir bemerken jedoch, dass nach einem NB. des Verfassers die Richtung des Messers ein wenig zu steil gezeichnet ist (les cératotomes sont représentés un

then, denselben $^1/_8$ Linie, von Anderen (Mackenzie) $^1/_{20}$ Zoll, oder (Jäger) $^1/_4$ Linie, oder (Desmarres) 1 Mm. oder endlich (Demours) $^1/_3$ Linie vom Hornhautrande entfernt zu wählen. Jedenfalls ist es rathsam, die letztere Entfernung nicht zu überschreiten und den Einstichlieber zu nahe, als zu weit entfernt vom Scleralrande zu machen. In Bezug auf den peripherischen Umfang des Schnittes ist schon von A. G. Richter bemerkt worden, dass es überflüssig sei, mehr als die halbe Hornhautperipherie abzutrennen, weil in dem Querdurchmesser der Hornhaut die Oeffnung so gross sei, wie sie überhaupt werden könne. — Nach A. v. Gräfe soll sich jedoch die Grösse des Schnittes nach der im Voraus zu diagnosticirenden Grösse und Consistenz der Cataract richten. Nur in selteneren Fällen hält er die Lostrennung der ganzen Hornhauthälfte für nothwendig; gewöhnlich gelinge die Extraction der Cataract vollkommen gut, wenn nur $^2/_5$ bis $^3/_7$ der Hornhautperipherie durchschnitten werden.

Wird der Augapfel nicht fixirt, dann muss man darauf gefasst sein, dass das Auge bei der ersten Berührung mit der Spitze des Messers nach innen und oben zu entfliehen trachtet; weil aber nach wiederholter Berührung die Cornea weniger empfindlich und der Augapfel weniger flüchtig wird, so hat man gerathen, während der Präsentation des Messers den Rücken oder die Fläche an die Hornhaut sanft anzulegen, oder noch vor der Operation die Hornhaut mit einer feinen Sonde oder mit dem Finger mehrmals leise zu berühren. Dieses Mittel trägt in der That nicht wenig dazu bei, die Bewegungen des Auges minder unstät zu machen und ist in nachdrücklicher Weise besonders von Desmarres empfohlen worden.

Beim Einstich soll nach Einigen die Spitze des Messers etwas gegen die Irisfläche gerichtet, und erst später in die zur Irisfläche parallele Richtung gebracht werden. Es geschieht dies theils, um die Hornhaut rascher zu durchstechen, theils um sie in ihrer geringsten Dicke zu treffen, wodurch die innere Hornhautwunde verhältnissmässig um so grösser werden soll. Diese letztere Absicht kann inzwischen immer nur theilweise erreicht werden; denn zunächst ist eine ähnliche Aenderung der Messerrichtung beim Ausstich nicht ausführbar, und beim Einstich wird die Vergrösserung der inneren Hornhautwunde nur in der kurzen Strecke bis zur Aenderung der Messerrichtung stattfinden. Die innere Hornhautwunde wird daher in der Nähe des Einstichpunktes eine etwas unregelmässige Gestalt annehmen, im weiteren Verlaufe aber, durch die unveränderte Lage des Messers gleichfalls unveränderlich zur äusseren Hornhautwunde parallel verlaufen müssen *).

Bei der weiteren Fortführung des Messers nach gewonnenem Einstich kann es sich leicht ereignen, dass das Auge durch die Gewalt des Messerdruckes ganz nach innen gewendet, und die Spitze des Messers

---

peu trop perpendiculaires dans les figures; ils doiveut être un tant soit peu plus obliques).

*) Da die Dicke der Hornhaut beinahe $^1/_2$ Lin. (0,4''') beträgt, so muss bei völlig paralleler Durchführung des Messers die Sehne der inneren Hornhautwunde beinahe um eine ganze Linie kleiner ausfallen als die Sehne der äusseren Hornhautwunde. Weil aber der Hornhautdurchmesser gewöhnlich 5 Lin., der grösste Durchmesser einer normalen Linse nur 4 Lin. und der grösste Durchmesser einer cataractösen Linse gemeiniglich noch weniger beträgt, so ist hieraus schon ersichtlich, dass die empfohlene Messerwendung niemals nothwendig werden kann, selbst wenn der beabsichtigte Effect vollkommner dadurch erreicht würde, als dies in der That der Fall ist.

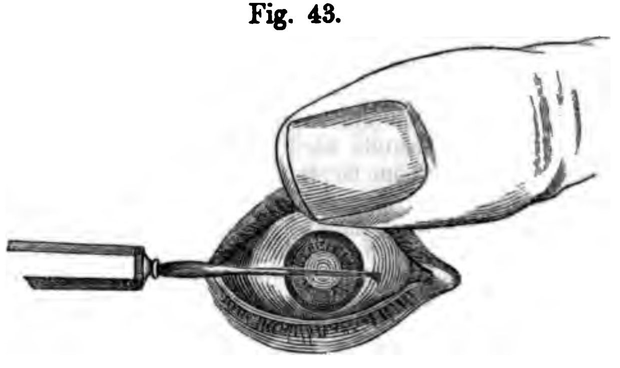
beim Ausstich gar nicht mehr gesehen wird. Die richtige, zur Irisfläche parallele Führung wird indessen ein gröberes Verfehlen des richtigen Ausstichpunktes nicht leicht zulassen. Hat man aber den Ausstichspunkt gewonnen, dann hat man auch, mittelst des Messers, das Auge vollkommen in seiner Gewalt, und kann ihm jede beliebige Richtung geben. Man wendet es daher, um den Schnitt zu vollenden, wieder in die gerade Stellung, wobei jedoch jede brüske Bewegung sorgsam zu vermeiden und ganz besonders darauf zu achten ist, das Messer nicht zurückzuziehen, damit in diesem Momente das Kammerwasser nicht abfliesse. Das Messer muss vielmehr gegen die Hornhaut gestemmt werden, gleichsam als ob man während der Wendung des Auges den Schnitt noch weiter fortführen wollte.

Fig. 42.

Nachdem der Kranke sich einige Minuten ausgeruht hat, schreitet man zum:

Zweiten Act der Operation, zur Eröffnung der vorderen Linsenkapsel. Es werden zu diesem Zwecke die Augenlider wieder in der früher beschriebenen Weise fixirt und, indem man den Kranken nach unten sehen lässt, wenn der Schnitt nach oben, oder nach oben, wenn der Schnitt nach unten geführt worden war, sucht man vorsichtig mit dem Cystotom durch den gemachten Schnitt in die vordere Augenkammer einzudringen. Dieses Instrument hat vorn eine kleine zweischneidige Spitze oder auch, nach A. v. Gräfe, eine kleine im rechten Winkel angebrachte zweischneidige zugespitzte Fliete (Fig. 42)*) und wird an der Scleralseite des Schnittes dicht neben demselben flach aufgelegt. Durch einen sanften Druck bringt man die Wunde ein wenig zum Klaffen und dringt nun mit dem Hals des Instrumentes durch die leicht klaffende Wunde bis in die Mitte der vorderen Augenkammer ein (siehe Fig. 43). Nun zieht man das Instrument so weit zurück, bis seine Spitze sich der Pupille gegenüber befindet; hier angelangt,

Fig. 43.



*) Fig. 42 a zeigt das ganze Instrument in seiner Verbindung mit dem Daviel'schen Löffel. Fig. 42 b das flietenförmige Ende des Cystotoms bei dreimaliger Linearvergrösserung.

dreht man das Instrument um einen rechten Winkel, so dass seine Schneide oder Spitze der Vorderfläche der Linsenkapsel zugewendet wird, und sucht dieselbe durch wiederholte Einstiche und Schnitte ausgiebig zu zerreissen. Ebenso vorsichtig wie das Instrument in das Auge eingeführt wurde, wird es wieder aus demselben entfernt, und dem Kranken — wenn man will — abermals ein kurzer Augenblick der Erholung vergönnt.

Endlich schreitet man zum:

Dritten Acte der Operation, zur Herausnahme der getrübten Linse, welcher, wenn der Hornhautschnitt die genügende Grösse hat, und wenn die Linsenkapsel genügend eröffnet ist, in der Regel sehr leicht von statten geht, ja sogar oft schon zugleich mit dem zweiten Acte der Operation in unerwartet rascher Weise eintritt. Zuweilen sieht man schon wie die Linse sich ganz langsam von selbst entwickelt, wenn man das obere Augenlid nur ein wenig erhebt und das Auge nach der der Schnittwunde entgegengesetzten Richtung sehen lässt; in der Regel ist es jedoch nöthig, dem Aus- und Durchtritt der Cataract einige Nachhülfe zu geben. Es geschieht dies dadurch, dass man, während das Auge eine der Schnittrichtung entgegengesetzte Stellung annimmt, wodurch meistens schon ein leichtes Klaffen der Hornhautwunde bedingt wird, die Wunde zu einem weiteren Klaffen zu bringen sucht, indem man mit dem Zeigefinger einen leisen, und, je nach Bedürfniss allmälig verstärkten Druck auf den Augapfel ausübt. Dieser Druck muss zunächst senkrecht gegen den der Schnittwunde entgegengesetzten Linsenrand wirken, um die Linse zu stürzen, d. h. um ihre natürliche Lage in solcher Weise zu verändern, dass ihr entgegengesetzter Rand sich der Schnittwunde nähert, respective in die Schnittwunde eintritt. Nunmehr wird jeder beliebig auf den Augapfel gerichtete Druck den Durchtritt der Linse begünstigen. Würde man gleich anfangs eine ganz beliebige Druckrichtung wählen, so könnte man leicht die Linse quetschen, ohne dadurch ihrem Austritt förderlich und behülflich zu sein.

Bei leise fortgesetztem und passend gerichtetem Druck bemerkt man nun, wie die Iris sich aus der klaffenden Wunde mehr und mehr hervorwölbt und bald darauf erscheint an ihrem inneren Rande der Aequator der getrübten Linse, welchem gemeiniglich die ganze Linse rasch nachfolgt. Nicht selten streifen sich beim Durchtritt einige Fragmente der weicheren Cortikalsubstanz ab und bleiben in dem Auge zurück. Diese lösen sich zwar zuweilen in dem Kammerwasser gänzlich auf; jedoch nicht immer, und daher ist es zweckmässig, sie mittelst des Daviel'schen Löffels, welcher mit Gräfe's Cystotom (Fig. 42) in Verbindung steht oder durch dieselbe Manipulation, mit welcher man die Cataract selbst herausdrängte, soweit es irgend thunlich ist, aus dem Auge zu entfernen. In der Regel sammelt sich das bei der Operation abgeflossene Kammerwasser nach wenigen Minuten wieder an, so dass die Iris, welche sich nach dem Austritt der Cataract unmittelbar an die innere Hornhautfläche anlegt, wieder in ihre normale Lage zurücktritt. Indem man nur das restituirte Kammerwasser auf's Neue abfliessen lässt, gelingt es oft, die etwa noch zurückgebliebenen Linsenfragmente mit herauszuspülen; in anderen Fällen sind sie aber so fest mit der Linsenkapsel verklebt, dass es nicht gelingen will, sie zu entfernen. Obwohl solche zurückgebliebene Fragmente in der Regel der Ausgangspunkt eines Nachstaares werden, so ist es doch gerathener, sie ihrem Schicksale zu überlassen, wenn sie nicht ohne verletzende Manipulationen, d. h. ohne zu starkes Drücken, oder wiederholtes Eingehen mit

dem Daviel'schen Löffel, entfernt werden können. Insbesondere ist es gefährlich die an der Linsenkapsel fest anhaftenden Staarfragmente zugleich mit der Kapsel herauszuziehen, weil ein Glaskörpervorfall dabei fast unvermeidlich ist.

Nach völlig vollendeter Operation und, nachdem man durch einen kurzen Versuch sich von dem wiederhergestellten Sehvermögen genügend überzeugt hat, wird das Auge geschlossen und der Operirte in ein verdunkeltes Zimmer zu Bette gebracht. Von grosser Wichtigkeit ist es, ihn zu verhindern, seine Neugierde durch allerlei Versuche über die Leistungsfähigkeit des wiederhergestellten Sehvermögens zu befriedigen. In dieser Absicht werden in der Regel beide Augen durch einen schmalen Streifen englischen Pflasters verklebt, und 3, 5 ja sogar 8 Tage und noch länger gänzlich verschlossen gehalten. Die weitere Behandlung richtet sich nach den besonderen Indicationen, von denen später die Rede sein wird.

Fehler und üble Ereignisse, welche während der Operation eintreten können. — Der Operateur darf sich nie auf ein ruhiges und vorschriftsmässiges Verhalten des Kranken verlassen, und muss stets auf alle möglichen Hindernisse gefasst und vorbereitet sein. Jeder Unfall, welcher Schuld ist an dem unvollkommenen Gelingen der Operation kann daher auch als Fehler von Seiten des Operateurs angesehen werden. Wir werden deshalb hier die Fehler und Unfälle nicht von einander trennen, ohne jedoch die Identität beider in Praxi aufrecht erhalten zu wollen.

1) Fehlerhafte Grösse des Hornhautschnittes. — Im ersten Acte der Operation kann es sich ereignen, dass der Schnitt fehlerhafter Weise zu klein oder zu gross ausfällt. Im ersteren Falle wird der Durchtritt der Cataract schwierig oder unmöglich; im letzteren Falle wird eine Iris-Verletzung oder wenigstens eine grosse Neigung zum Irisvorfall meistentheils die Folge sein. Die Ursache einer fehlerhaften Grösse des Schnittes kann in jedem einzelnen Zeitmomente des ersten Operationsactes liegen. Im ersten Zeitmomente ist es zunächst der richtige Einstichspunkt, welcher bei unruhigem Verhalten des Kranken leicht verfehlt wird. Zwar lässt sich dieser Fehler, wenn die Entfernung des Einstichspunktes von der Scleralgrenze nicht allzugross war, durch entsprechende Wahl des Ausstichspunktes einigermassen verbessern, wenn aber die Spitze des Messers um mehr als $^1/_2$ Linie jenseits, oder um mehr als $^1/_4$ Linie diesseits der Skleralgrenze eingestochen wurde, so ist es besser, das Messer zurückzuziehen und einen neuen Einstichspunkt zu wählen, oder, wenn dieses nicht mehr thunlich erscheint, die Operation aufzuschieben, und die gemachte völlig ungefährliche Wunde erst gänzlich verheilen zu lassen. Weit weniger bedenklich ist es, wenn der Einstich nicht genau in dem horizontalen Durchmesser, sondern etwas zu hoch oder zu niedrig gemacht worden war. Dieser Fehler lässt sich leicht durch einen tiefer oder höher gewählten Ausstichspunkt entsprechend compensiren. Der Schnitt wird allemal reichlich gross genug sein, wenn, bei richtig gewählten Endpunkten der Rücken des Staarmessers nach gewonnenem Ausstich in dem grössten Durchmesser der Hornhaut gelegen ist, d. h. wenn er genau die Hälfte der ganzen Hornhautperipherie lostrennt. Der erste und dritte Zeitmoment des ersten Actes sind demnach die beiden wichtigsten für die richtigen Grössenverhältnisse des Schnittes. Es kann aber auch noch in dem vierten Zeitmomente, bei Vollendung des Hornhautschnittes, dessen Ausdehnung zu klein oder zu gross werden. Wir haben im Allgemeinen als Regel angegeben, dass die Fläche des Mes-

sers nach gewonnenem Ausstich parallel zur Irisfläche gelegen sein müsse. Es darf zwar die Schneide ein wenig nach vorn, der Rücken ein wenig nach hinten gewendet sein; und es ist diese Schnittrichtung unter richtiger Taxation der Grössenverhältnisse sogar mit Vorsicht zu empfehlen; wenn aber die schräge Richtung des Messers von der vertikalen Linie nach vorne zu weit abweicht, dann wird der Schnitt zu klein*); wenn dagegen umgekehrt die Schneide des Messers der Irisfläche zugewendet, der Rücken aber abgewendet wird, dann muss nicht nur der Schnitt stets zu gross — d. h. grösser als nöthig ist — werden, sondern es wird auch in den meisten Fällen eine Verletzung der Iris und nachherige Neigung zu Irisvorfällen zu befürchten sein.

Ist der Hornhautschnitt zu gross ausgefallen, dann ist es begreiflicherweise unmöglich, den Fehler nachträglich noch zu verbessern. Die Cataract wird mit grosser Leichtigkeit heraustreten und der Erfolg der Operation anscheinend vollkommen gelungen sein; die Gefahren aber, welche dadurch bedingt werden, kommen erst nachträglich, bei der Verheilung der Wunde zum Vorschein. Je grösser die Wunde, um so grösser und eingreifender ist auch die Verletzung, und um so grösser sind die Befürchtungen einer nachträglichen gefährlichen Entzündung, selbst wenn eine Verwundung der Iris oder wohl gar des Ciliarkörpers nicht stattgefunden hätte. Es verdient aber nicht allein das Quantitative, sondern auch das Qualitative der Verletzung durch einen zu grossen Hornhautschnitt, gehörig berücksichtigt zu werden. Jeder zu grosse Hornhautschnitt wird entweder theilweise oder überall der Skleralgrenze zu nahe liegen. Je näher aber die Hornhaut an ihrer Skleralgrenze abgetrennt wird, um so tiefgreifender ist an dieser Stelle die Ernährungsstörung. Es wird daher neben den bereits angeführten Gefahren auch noch eine bedrohliche Nutritionsstörung der Hornhaut und folgeweise Vereiterung derselben zu befürchten sein.

Ist der Hornhautschnitt zu klein ausgefallen, dann muss unter Umständen dieser Fehler nachträglich verbessert werden. Zwar gelingt es bei weichen Cataracten mitunter, die getrübte Linse selbst aus einem etwas zu klein gerathenen Hornhautschnitte, ohne Gefährdung des Auges herauszubefördern; ist aber die Cataract gross und hart, und kann die Hornhautwunde durch einen mässigen Druck auf den Augapfel nicht zum Klaffen gebracht werden, legt sich vielmehr der Lappen in verticale Runzeln oder Falten und gestattet derselbe den Durchtritt der getrübten Linse nicht, dann muss die Hornhautwunde vergrössert werden, denn es wäre sehr unvorsichtig, die Cataract, welche ohne sich zu stemmen und ohne gequetscht zu werden der Hornhautwunde gleichsam nur entschlüpfen soll, durch stärkeren Druck oder durch Mithülfe des Daviel'schen Löffels dennoch gewaltsam zu entfernen**).

Die nachträgliche Erweiterung des Hornhautschnittes kann auf zweier-

*) Genau genommen wird in diesem Falle der Schnitt nicht eigentlich zu klein, wohl aber ist die Schnittrichtung dem leichten Durchtreten der Cataract im höchsten Grade ungünstig, weil die Wunde weit weniger klafft und weil die Linse, vor ihrem Eintritt in die Wunde um einen weit grösseren Drehungswinkel gestürzt werden muss.

**) Mit Recht sagt Mackenzie: There is no practice more apt to prove fatal to vision, than that of forcing the lens through a small section Prctical Treatise of the Diseases of the eye 3. edit. p. 689. 1840. Auch A. G. Richter, Anfangsgr. d. Wundarzneikunst Bd. III. §. 254. S. 263. und §. 275. S. 286. spricht sich nachdrücklichst gegen jeden stärkeren Druck auf den Augapfel aus.

lei Weise vollzogen werden: entweder durch das sogen. Couteau à pointe mousse von Desmarres (s. Fig. 25) oder durch die Scheere. Ersteres Instrument ist ein kleines, gerades oder nach Bedürfniss nach rechts oder nach links auf die Fläche winklig gebogenes Messer mit abgerundeter Spitze. Dieses Messerchen wird vorsichtig zwischen Hornhaut und Iris in denjenigen Wundwinkel eingeführt, welcher die Verlängerung des Schnittes am leichtesten zulässt. Durch kurze sägende Züge wird von hier aus der Schnitt so weit verlängert, als es erforderlich ist, jedoch unter steter Vorsicht, die Iris, welche sich leicht vor die Messerschneide legt nicht zu verletzen. Da der Bulbus aber dem durch die Messerschnitte ausgeübten Drucke ausserordentlich leicht nachgiebt, so ist es kaum möglich, diese Nachoperation anders als unter Fixation des Augapfels zu verrichten, während doch wegen des bereits abgeflossenen Kammerwassers die Fixation nach oben (S. 409) aufgestellten Grundsätzen nicht mehr gestattet ist. v. Gräfe will daher nach Vollendung des Hornhautschnittes die Anwendung des couteau mousse nicht mehr als erlaubt gelten lassen, und gestattet den Gebrauch dieses Instrumentes nur dann, wenn nach vorheriger Taxation der Verhältnisse, bei noch unvollendetem Hornhautschnitte, eine ziemlich breite Hornhautbrücke stehen geblieben ist. Die Verlängerung des Schnittes mittelst der Scheere ist von vielen Augenärzten widerrathen worden, weil angeblich die Quetschung der Hornhaut durch den Scheerenschnitt eine schlechte Heilung oder sogar eine Vereiterung der Wunde nach sich ziehen soll. Wir berufen uns dagegen ausser auf eigene Erfahrung, noch ganz besonders auf das gewichtige Urtheil A. G. Richters, welcher sagt*): „Es ist ein Vorurtheil, wenn man glaubt, dass die Scheere eine Wunde machte, welche leicht eitert, und gemeiniglich eine undurchsichtige Narbe hinterlässt. Wiederholte Erfahrungen beweisen unwiderlegbar, dass Schnitte, mit der Scheere gemacht, ebenso leicht und gut heilen, als Schnitte die mit einem Messer gemacht werden.“ Man hat zur Vergrösserung des Hornhautschnittes besondere Formen von Scheeren, mit kurzem Griff und kurzer im Winkel auf das Blatt gebogener Schneide erfunden; man kann aber die Schnittverlängerung eben so gut oder vielleicht noch besser mit einer kleinen auf das Blatt gebogenen sogen. Daviel'schen Scheere ausführen, weil solche Scheeren stets einen bogenförmigen Schnitt machen. Es lässt sich indessen nicht läugnen, dass die richtige Anlegung der Scheere nicht unerheblichen technischen Schwierigkeiten unterworfen ist und dass daher das Stehenlassen einer Hornhautbrücke mit nachträglicher Anwendung des couteau mousse als das empfehlenswerthere Verfahren angesehen werden muss. Allein nicht immer wird man den Fehler frühzeitig genug gewahr werden um die Vollendung des Hornhautschnittes inhibiren zu können. In solchen Fällen wird daher die Scheere zu gebrauchen sein.

Ist auf die eine oder die andere Weise die Schnittverlängerung glücklich vollführt, so steht dem Austreten der Cataract kein weiteres Hinderniss entgegen und die Hoffnung eines glücklichen Erfolges bleibt ungetrübt.

2) Abfliessen des Kammerwassers vor Vollendung des Hornhautschnittes. — Ein anderer unglücklicher Zufall, welcher sich besonders im 2. und 4. Zeitmomente des ersten Operationsactes sehr leicht ereignen kann, besteht darin, dass durch eine unvorhergesehene Bewegung das Messer etwas zurückgezogen oder etwas schräg

*) Anfangsgründe der Wundarzneikunst, Bd. 3. §. 274. S. 285.

ıalten wird, und in Folge davon schon vor Vollendung des Schnittes s Kammerwasser abfliesst. Ist der Schnitt bereits fast vollendet, so ıadet dieser Zufall nicht, ist aber ein grösserer Theil der Hornhaut ch undurchschnitten, dann fällt jedesmal die Iris vor die Schneide des ıssers nnd drängt sich in den leergewordenen Raum zwischen Hornıt und Messer hinein. Jedes weitere Vorwärtsschieben des Messers ıss unfehlbar die Iris durchschneiden. Am schlimmsten ist dieser Zul, wenn er sich schon im zweiten Zeitmomente ereignet, bevor noch r Ausstichspunkt gewonnen ist. Oft wird es am zweckmässigsten sein, s Messer rasch zurückzuziehen und die Operation auf spätere Zeit zu :schieben, denn die unvollendete Operation ist dann weiter nichts als eine eare Punktion, welche als absolut gefahrlos betrachtet werden kann. a ohne Nachtheil für die Regenbogenhaut den Schnitt zu vollenden, ;t man den Zeigefinger der nichtoperirenden Hand auf die undurchımittene Stelle der Hornhaut, drängt dieselbe sanft gegen die Messernge, und verdrängt auf diese Weise die vor der Klinge liegende Iris; ıichzeitig giebt man, so weit es die Schnittgrösse erlaubt, dem Messer) Richtung nach vorn, damit es die Iris nicht streife. Unter fortgesetztem sem Drucke des Zeigefingers lässt sich der Schnitt ohne weitere Gefährng ziemlich leicht vollenden *). Uebrigens darf man eine geringfügige rletzung der Iris nicht als einen besonders gefährlichen Zufall ansehen, ch ist es weit schlimmer wenn bei dieser Gelegenheit die Iris geıetscht, als wenn sie in- oder excidirt wird. Einfache Incisionen der is heilen sogar mitunter ohne eine sichtbare Narbe zurück zu lassen.

3) Umbiegung und Knickung des Hornhautlappens. — kommen noch einige seltenere Zufälle vor, die von unglücklichen Fola begleitet sein können; es kann z. B. nach Vollendung des Hornıtschnittes, durch ein unvorsichtiges und allzurasches Loslassen des eren Augenlides von Seiten des Assistenten, das Augenlid bei der Exıktion nach oben in die Schnittwunde zwischen Hornhaut und Iris ıeingerathen und kann den Hornhautlappen nach aussen völlig umılagen, indem es über denselben hinweggleitet, und in ähnlicher Weise nn auch das untere Augenlid beim Schnitt nach unten in die Hornıtwunde hineingerathen. Wie schlimm und gefahrdrohend dieser Zul oder diese Ungeschicklichkeit anscheinend auch sein mag, so ist doch selten von grosser Bedeutung, denn der Hornhautlappen richtet h gemeiniglich von selbst wieder auf und tritt in die richtige Lage rück. Wenn aber die Hornhaut hierbei eine wahre Knickung erlitten t, so dass ein schwach getrübter, von einem Wundwinkel bis zum anren reichender grauer Streifen bemerkbar bleibt, dann richtet sich der ıppen nicht so leicht wieder auf, und kann oft trotz aller Bemühung :ht wieder in die richtige Lage zurückgebracht werden. Wir erinnern s eines solchen Falles, bei welchem, nach sorgfältigster Verschliessung s Auges der Hornhautlappen unter dem verschlossenen Augenle sich stets von selbst wieder zurückschlug. Natürlicherweise ist bei lchen Umständen das Auge unrettbar verloren, es sei denn dass es mögh wäre, durch einen zweckmässig eingerichteten Druckverband, oder rch Anlegung einer Naht den Lappen in seiner richtigen Lage zu erhalten.

4) Glaskörpervorfall. — Ein anderer Zufall, welcher gleichls der Ungeschicklichkeit des Assistenten zuzuschreiben ist, besteht rin, dass der Finger, welcher das obere Augenlid fasst und zurück-

*) Diese Manipulation ist schon von Wenzel empfohlen worden. Traité de la cataracte p. 90. Paris 1786.

hält, einen unerlaubt starken Druck auf den Augapfel ausübt. Es kam unter solchen Verhältnissen sofort nach Vollendung des Schnittes die getrübte Linse und zugleich mit derselben, oder auch — was bei Weitem schlimmer ist — ohne dieselbe ein Theil des Glaskörpers plötzlich hervorschiessen, wodurch im ersteren Falle die ganze Operation, gut oder schlecht, mit einem Male vollendet ist. Um diesen Vorfall zu verhüten, ist es von grösster Wichtigkeit, dem Assistenten die richtige Aufhebung und Festhaltung des Augenlides, wobei der Augapfel selbst nicht den leisesten Druck erfahren darf, gehörig einzuschärfen. Diese Aufgabe ist für den ungeübten Assistenten nicht ganz ohne Schwierigkeit, weil durch das krampfhafte Zusammenziehen der Augenlider und durch die natürliche Feuchtigkeit der Haut, das Augenlid sehr leicht dem Finger entgleitet. Will der Assistent beim Hornhautschnitt nach oben, den Augenlidrand zugleich noch vor Verletzung durch das entgegenkommende Messer schützen, so kann es sich leicht ereignen, dass er das Augenlid gegen den Bulbus und durch das Augenlid den Bulbus selbst in ungehöriger Weise drückt*), wodurch alsdann das üble Ereigniss sehr leicht herbeigeführt wird, weil die hintere Kapselwand und die Umhüllungshaut des Glaskörpers ausserordentlich zarte und leicht zerreissliche Membranen sind. Was bei eingetretenem Glaskörpervorfall zu thun sei, werden wir sogleich näher angeben.

5) Unvollkommene Kapselöffnung und Glaskörpervorfall mit zurückbleibender Linse. — Im 2. und 3. Acte der Operation kommt es vor, dass die Eröffnung der vorderen Linsenkapsel entweder gar nicht, oder nur in unvollkommener Weise vollführt worden ist. Man lasse sich dann nicht verleiten, durch allzustarken Druck den Austritt der Linse dennoch erzwingen zu wollen. Abgesehen von den Nachtheilen, welche der stärkere Druck auf die inneren Organe des Auges mit sich bringt, ist die gewöhnlichste Folge, wie wir eben bemerkt haben, ein plötzlich eintretender Glaskörpervorfall mit oder ohne gleichzeitigen Linsenaustritt. Im ersteren Falle ist zwar der Uebelstand nicht allzugross; im letzteren Falle dagegen ist es oft ausserordentlich schwer, die in dem Glaskörper flottirende Linse herauszubefördern. Dennoch muss sie unter allen Umständen entfernt werden, wenn das ohnehin schon ernstlich bedrohte Auge nicht blind bleiben soll. Am zweckmässigsten ist es, die Linse mit einer Pincette oder mit dem alten Daviel'schen oder mit dem neuen Adolf Waldau'schen Löffel (siehe Fig. 44) zu erfassen und herauszuziehen. Wenn aber die Linse aus dem Pupillargebiet ganz verschwunden ist und sich hinter der Iris versteckt hat, dann ist das Eingehen mit dem Löffel kaum möglich. Man muss dann durch sanftes Streichen der Skleraloberfläche mit dem Rücken des Löffels die Linse zunächst wieder in das Pupillargebiet zurückzuführen suchen, um sie alsdann mit dem Löffel zu entfernen. Jeder Versuch einer Ausziehung mit zarteren Instrumenten misslingt in der Regel. Die aus ihren Verbindungen gelöste Linse entweicht in dem nachgiebigen Glaskörper bei der leisesten Berührung, und während man sich vergeblich bemüht, sie zu erfassen, wird der Glaskörperverlust immer grösser und grösser. Jede rasche, wenngleich etwas unsanfte Weise, die Linse aus dem Auge zu entfernen, verdient unter solchen Umständen den Vorzug vor allen zaghaften, allzuvorsichtigen und langsamen Manipulationen, weil

*) Man kann sich das Festhalten des Augenlides dadurch erleichtern, dass man den Zeigefinger zuvor mit etwas Kreide bestreicht, alsdann aber mit einem trockenen Tuche alle oberflächlich und lose haftenden Kreidetheilchen sorgfältig wieder abwischt.

der Glaskörperverlust stets um so geringer sein wird, je mehr man darauf bedacht ist, die Beendigung der Operation thunlichst zu beschleunigen. Inzwischen kommt es doch oft genug vor, dass ziemlich grosse Glaskörperverluste ohne nachtheiligen Einfluss auf den Erfolg der Operation bleiben. Wir möchten daher nicht geradezu behaupten, dass die günstige Prognose in dem einfachen umgekehrten Verhältniss zur Quantität des verlorenen oder ausgeflossenen Glaskörpers stehe, obwohl von Einigen diese Meinung ausgesprochen und vertheidigt worden ist. Das Schlimmste beim Glaskörpervorfall ist jedenfalls die Gefahr einer intraoculären Blutung, bedingt durch die plötzliche Entleerung. Man hüte sich also, um bei ungenügender Kapselöffnung einen Glaskörpervorfall zu vermeiden, den Druck auf den Bulbus zu verstärken und wiederhole lieber die Eröffnung und Zerreissung in einer vollkommeneren Weise, denn wenn in dem dritten Operationsacte die Linse nicht sogleich hervortritt, dann ist, mit sehr seltenen Ausnahmen, entweder der Hornhautschnitt zu klein, oder die Linsenkapsel uneröffnet oder ungenügend eröffnet geblieben. Um die Eröffnung der Kapsel zu erleichtern, ist es zweckmässig, bei der Einführung des Cystotom's einen sanften Druck auf den Augapfel auszuüben. Man erweitert dadurch die Pupille ein wenig und vergrössert sich auf diese Weise das Operationsgebiet, während gleichzeitig die zu durchschneidende Membran in eine grössere Spannung geräth und dadurch leichter zerreisslich wird. Uebrigens bedarf es selten einer sehr ausgiebigen Einwirkung des Instrumentes, weil die zarte Kapselmembran, einmal eröffnet, sehr leicht in dem erforderlichen Umfange weiter einreisst.

Um Glaskörpervorfall zu verhüten, hat man gerathen, den Kranken liegend zu operiren oder den Schnitt nach oben zu führen. Beide Rathschläge sind indessen für diesen Zweck ganz ohne Nutzen, weil der Glaskörper nicht nach den einfachen Gesetzen der Schwere, sondern durch intraoculäre Druckverhältnisse, oder durch unvorsichtiges Verhalten von Seiten des Operateurs und seines Assistenten herausgedrängt wird. Es bleibt daher die Lage des Kranken und die Schnittrichtung ganz ohne Einfluss auf diesen unangenehmen Zufall. Hat man aber gegründete Ursache einen Glaskörpervorfall zu befürchten, oder eine Verflüssigung des Glaskörpers anzunehmen, dann ist es rathsam den Hornhautschnitt nicht ganz zu vollenden und eine schmale Hornhautbrücke stehen zu lassen, demnächst die Kapsel zu eröffnen und alsdann erst mit dem couteau mousse die Hornhautbrücke vollends zu trennen. Einige *) rathen sogar dieses Verfahren in allen Fällen als Regel gelten zu lassen.

Bei eingetretenem Glaskörpervorfall wird gleichzeitig auch der Hornhautlappen von der Schnittfläche abgedrängt und sogar etwas nach aussen umgebogen, während die Iris in die klaffende Wunde sich hineinlegt. Es ist nutzlos, die vorgefallene Glaskörperpartie mit der Scheere abzutragen, denn das abgetragene Stück wird sehr bald durch eine neue Portion des nachrückenden Glaskörpers ersetzt. Am besten ist es, das Auge baldmöglichst zu schliessen und durch gelindes Reiben auf dem verschlossenen oberen Augenlide die Reposition des Lappens in seine richtige Lage zu bewirken, und dann durch einen zweckmässig angeleg-

*) Desmarres, Traité des Maladies des yeux Tom. 3. p. 186. 189. 1858. Mackenzie, Practical Treatise of the Diseases of the Eye p. 690. 3. Auflage. 1840.

ten Druckverband (siehe S. 425) in seiner richtigen Lage zu erhalten. Es ist jenes Reiben auf dem verschlossenen Augenlide auch dann schon anwendbar und empfehlenswerth, wenn die Hornhautwunde nach Vollendung der Operation sich nicht sofort in die richtige Wundlage genau wieder zusammenschliesst.

6) Abbrechen der Messerspitze. — Ein weiterer Zufall der schlimmsten Art kann sich sofort beim Einstich in die Hornhaut ereignen. Wir haben oben (S. 413) gesagt, dass man gerathen hat, beim Einstiche das Messer ein wenig gegen die Irisfläche zu richten und erst nach vollendetem Durchstiche in die normale, zur Irisfläche parallele Lage zu bringen. Richtet man nun das Messer zu steil gegen die Iris so dass eine nachträgliche, allzu ausgiebige Wendung erforderlich wird, so kann es sich ereignen, dass die Spitze abbricht und auf den Boden der vorderen Augenkammer herunterfällt. Es wird nun nicht allein der Ausstich und die Vollendung des Schnittes mit der abgebrochenen Messerspitze fast unmöglich, sondern es steht auch die heftigste, zur Panophthalmie führende Entzündung zu erwarten, wenn es nicht gelingt, das abgebrochene Messerfragmentchen aufzufinden und aus dem Auge zu entfernen. Am besten ist es, in einem derartigen Falle von der Operation ganz abzustehen und nur noch darum bemüht zu sein, das abgebrochene Stückchen aus dem Auge zu entfernen. — Es ist dies übrigens ein Zufall, welcher nur äusserst selten eintreten wird, wenn man sich gut gearbeiteter Staarmesser von bewährten Instrumentenmachern bedient, wenn man vor der Operation die Spitze jedesmal sorgfältig prüft und besonders wenn man das Manöver der Messerwendung unterlässt, welches doch nur, wie oben angegeben wurde, einen ziemlich illusorischen Werth hat.

7) Anderweitige Zufälle von untergeordneter Bedeutung. — Ausser den bereits aufgezählten Fehlern und üblen Ereignissen können noch mancherlei andere Zufälle von geringerer Wichtigkeit vorkommen. Wir haben bereits die Irisverletzung erwähnt, welche von vielen Autoren unter die geringfügigen Zufälle gerechrechnet wird. In seltenen Fällen kann ein ganzes Stück der Iris bei der Bildung des Hornhautlappens excidirt werden, und dadurch der Uebelstand einer doppelten Pupille entstehen; meistens wird jedoch die Iris nur angeschnitten. Selten sieht man nach solchen Irisverletzungen eine bedenkliche Iritis eintreten. Die unmittelbare Folge einer Irisverletzung ist gewöhnlich ein Bluterguss in die vordere Augenkammer, welcher die Fortsetzung der Operation mehr oder weniger erschwert. Aber auch die Conjunctiva kann zuweilen verletzt werden und einen Bluterguss in die vordere Augenkammer veranlassen. Dieses geschieht entweder, wenn die Schneide des Messers, nachdem die Hornhaut bereits durchschnitten ist, noch etwas weiter unter der emporgehobenen Bindehaut fortgleitet und auf diese Weise gleichsam einen accessorischen Conjunctivallappen bildet, oder indem die Spitze des Messers nach vollendetem Ausstiche eine feine Conjunctivalfalte fasst oder die Carunkel, ja selbst die Nasenhaut in der Nähe des inneren Augenwinkels ansticht. Die Verletzung der Conjunctiva kann sich besonders leicht ereignen, wenn man sie mit dem Ophthalmostat in der Nähe des innern Augenwinkels horizontal erfasst und dadurch eine verticale Conjunctivalfalte bildet. Die Bildung eines Conjunctivallappens, welche wir hier als einen Fehler bezeichnet haben, ist übrigens von Desmarres unter dem Namen der Extraction sous-conjonctivale oder Extraction par lambeau kérato-conjonctival, als eine besondere Methode verwerthet worden, wel-

che neben vielen anderen Vorzügen das Emporheben des Hornhautlappens und seine Suppuration verhindern soll *).

Auch der Rand des Augenlides kann mitunter, besonders beim Hornhautschnitt nach oben, durch die Schneide des Messers verletzt werden, doch hat dieser Zufall ausser den Unannehmlichkeiten der Blutung nicht die mindesten schlimmen Folgen.

Im zweiten Acte der Operation, bei der Eröffnung der Linsenkapsel, und selbst nach Vollendung des dritten Actes kommt es häufig vor, dass ein Luftbläschen sich unter den Hornhautlappen eindrängt und die Stelle des ausgeflossenen Kammerwassers einnimmt. Wartet man einige Augenblicke, bis zur theilweisen Restitution des Kammerwassers, so lässt sich das Luftbläschen durch einen sanften Druck gemeiniglich leicht wieder entfernen; es kann aber auch ganz ohne nachtheilige Folgen im Auge zurückbleiben **). Wahrscheinlich wird es im letzteren Falle nach völliger Wiederherstellung des Kammerwassers entweder von selbst wieder verdrängt (vgl. S. 434) oder resorbirt.

In einzelnen Fällen, und zwar gewöhnlich bei abgemagerten und marastischen Individuen mit schlaffen Hautbedeckungen zeigt sich auch das Gewebe der Hornhaut von auffallend schlaffer Beschaffenheit. Nach Entfernung der Linse verliert alsdann die Hornhaut ihre Convexität, sie legt sich in Runzeln und Falten und bildet zuweilen sogar eine concave Vertiefung, indem sich ihr Scheitelpunkt in die Stelle der herausgenommenen Linse hineinzieht. Manchmal nimmt sie zwar nach Verlauf einiger Zeit und nach völliger Wiederherstellung des Kammerwassers ihre normale convexe Form wieder an, doch wird dieses Verhalten der Hornhaut, nicht mit Unrecht, als prognostisch ungünstiges Zeichen einer guten Verheilung der Wunde per primam angesehen.

Was die Form des Hornhautlappens anbelangt, so ist mitunter grosses Gewicht auf dessen Regelmässigkeit gelegt worden. Wir haben indessen die günstige Verheilung höchst unregelmässiger Hornhautschnitte oft genug beobachtet, um annehmen zu müssen, dass die regelmässige und zirkelförmige Gestalt des Lappens, bei Voraussetzung richtiger Grössenverhältnisse, als wesentliche Bedingung eines glücklichen Ausganges nicht unbedingt hingestellt werden dürfe.

Ein übler Zufall von etwas grösserer Bedeutung ist das Zurückbleiben von Staarresten. Abgesehen davon, dass sie sich selten völlig resorbiren und daher das Sehvermögen später fast immer beeinträchtigen, ist eine nachträglich auftretende Iritis nicht selten, oder doch vorzugsweise die Folge zurückgebliebener Staarreste. Es ist daher von Wichtigkeit, soweit es ohne gröbere Insulte des Auges geschehen kann, zurückbleibende Staarreste womöglich vollständig aus dem Auge zu entfernen. Weil aber die Staarreste sehr oft fest mit der Linsenkapsel verlöthet

*) Traité théorique et pratique des Maladies des Yeux 3. édition Tom. 3. p. 177. 255 u. f. 1858. Ein Mémoire, welches der Verfasser dem Institut médical de Valence überreicht hat, wurde von dieser gelehrten Gesellschaft gekrönt. Traité pratique des Maladies de l'oeil par Mackenzie traduit par Warlomont et Testelin Tom. 2. p. 487. Desmarres hat übrigens — wie uns aus guter Quelle mitgetheilt wurde — dieses Verfahren schon lange nicht mehr in Anwendung gebracht.

**) Verschiedene von Gräfe u. A. unternommene Experimente an Kaninchenaugen haben die völlige Gefahrlosigkeit zurückbleibender Luftbläschen wiederholt bestätiget.

sind, so lassen sie sich nicht immer ohne gleichzeitige Entfernung der Kapsel herausnehmen. Letzteres Verfahren mag durch die Verhältnisse zuweilen angezeigt sein, doch ist es insofern nicht ohne Gefahr als man dabei stets auf einen Vorfall des Glaskörpers gefasst sein muss*). Die hohe Bedeutung, welche Arlt den Staarresten vindicirt, wenn er behauptet, dass das Misslingen der Extractionen in der grossen Mehrzahl der Fälle dem Zurückbleiben von Staar-Fragmenten zuzuschreiben sei, vermögen wir nicht in gleichem Grade denselben beizulegen.

Nachbehandlung. — Nach vollendeter Operation werden dem Kranken beide Augen durch einen Verband verschlossen, welcher das Oeffnen der Augenlider möglichst verhindert. Es geschieht dies gewöhnlich durch einen schmalen Streifen englischen Pflasters, welchen man auf jedes Auge in senkrechter Richtung zur Augenlidspalte anlegt. Auch pflegt man überdies noch beide Augen mit einer Leinwandcompresse lose zu verhängen. Jeder festere oder hermetisch schliessende Verband ist nicht zu empfehlen, weil er den Abfluss der Augensecrete verhindert und die natürliche Hitze des Auges zurückhält. Inzwischen ist in neuerer Zeit die Anlegung eines richtig moderirten Druckverbandes nach Cataraktextractionen durch A. von Gräfe wieder in die ophthalmologische Praxis eingeführt worden (siehe S. 425).

Nach Anlegung des Verbandes bringt man den Kranken in ein verdunkeltes Zimmer, lässt ihn unter möglichster Vermeidung eigener ausgiebiger oder anstrengender Bewegungen durch das Wärterpersonal entkleiden und zu Bette bringen, und empfiehlt ihm für mehrere Tage eine absolut ruhige Rückenlage im Bette. Um den Abfluss der Augensecrete zu begünstigen, ist indessen, zumal bei einseitiger Operation, die Seitenlage empfohlen worden, so zwar, dass alsdann der Kranke auf der nichtoperirten Seite liegt. Um willkürliche und unwillkürliche Bewegungen der Hände nach dem Auge hin zu verhüten, ist es zweckmässig, durch ein an das Fussende des Bettes befestigtes Band die Hände festzubinden und ihnen damit jede Bewegung nach oben unmöglich zu machen, so jedoch, dass einiger Spielraum, bis etwa zur Höhe der Brust, übrig gelassen wird. Die weitere Behandlung ist, wenn keine besondern Zufälle eintreten, der Behandlung eines gewöhnlichen Trauma vollkommen gleich. Einige rathen, sofort nach der Operation das Auge mit kalten Compressen zu bedecken, Andere warten, bis deren Anwendung durch die subjectiven Empfindungen von Schmerz und Hitze, oder von Brennen und Stechen in den Augen indicirt zu sein scheint. Bei Steigerung oder anhaltender Dauer solcher Empfindungen werden gewöhnlich Blutegel in die Umgebung der Augen oder hinter die Ohren angesetzt; in früherer Zeit war es sogar üblich, diesen Symptomen durch ausgiebige und wiederholte Venäsectionen zu begegnen. Die Verringerung des Blutquantums wirkt allerdings entschieden günstig auf den Heilungsprozess der Hornhautwunde, während Blutegel entweder gar keinen, oder zuweilen selbst einen nachtheiligen Einfluss auszuüben scheinen. v. Gräfe verordnet daher — wenn eine Blutentziehung nothwendig wird — in den

*) Um Nachstaar zu verhüten hat Dr. Alessi aus Rom ein eigenes „Kystitom“ erfunden, welches sich in den Archives d'ophthalmologie Ière année Nr. 4. p. 196. 1853 wie auch in der Uebersetzung von Mackenzie's Werk durch Warlomont Testelin Tom. 2. p. 433 beschrieben und abgebildet findet. Mit Hülfe dieses zu gleicher Zeit stechenden, schneidenden und zangenartig fassenden Instrumentes, durchsticht, erfasst und entfernt man die Linsenkapsel.

ersten zwei Tagen wiederholte kleine Venäsektionen (von 4 Unzen) und hält die Anwendung der Blutegel erst in einer späteren Periode für zweckmässig. — Die dem Kranken zu verabreichende Nahrung darf während der ersten Tage nur in dünnflüssigen Dingen bestehen, doch ist es keineswegs nothwendig — wenn nicht gefahrdrohende Erscheinungen auftreten — jede nahrhafte Diät und selbst die Fleischsuppen zu verbieten; nur dürfen die Nahrungsmittel nicht zu warm verabreicht werden. — Man hält es mit Rücksicht auf die ungestörte ruhige Lage des Kranken für erwünscht und zugleich auch für durchaus unschädlich, wenn im Verlaufe der ersten Tage nach der Operation keine Stuhlentleerung erfolgt. Bedenkt man aber, dass nach mehrtägiger Stuhlverhaltung die erste Entleerung in der Regel mit grösserer Muskelanstrengung verbunden ist, und dass das Drängen auf den Stuhl eine Verlangsamung der Blutcirculation in den Lungen und folgeweise auch in den Blutgefässen des Kopfes und des Auges selbst bedingt, so scheint es zweckmässiger, durch entsprechende Mittel dafür zu sorgen, dass nach Verlauf einiger Tage, ohne körperliche Anstrengung tägliche weiche Stuhlentleerungen erfolgen. von Gräfe verordnet daher am dritten Tage nach der Operation regelmässig kleine Quantitäten Ricinusöl, wenn bis dahin spontane Stuhlentleerungen noch nicht erfolgt waren. — Wenn keine bedrohlichen Anzeichen sich kundgeben, erscheint jede weitere medicamentöse Behandlung ganz überflüssig, nur muss die vollkommenste Körperruhe wiederholt und auf das Eindringlichste anempfohlen werden. Wie lange dieselbe einzuhalten sei, oder, mit anderen Worten, wie viel Zeit die feste Verheilung der Wunde erfordere, darüber sind die Ansichten der Augenärzte nicht vollkommen übereinstimmend *), doch pflegt man ziemlich allgemein die Dauer dieser Zeit im Maximum auf etwa 8 Tage zu bestimmen. Wir haben indessen ein theilweises Wiederaufgehen der Wunde mit consecutivem Irisvorfall in zwei Fällen noch am zwölften Tage nach der Operation beobachtet. Es ist deshalb das ruhige Verhalten bis gegen Ende der zweiten Woche thunlichst einzuhalten und es ist dies auch um so leichter möglich, weil die ruhige Lage dem Kranken später in der Regel weit leichter erträglich wird als in den allerersten Tagen nach der Operation.

Ich kann es mir nicht versagen nachstehende briefliche Mittheilung meines verehrten Freundes von Gräfe über den Druckverband nach Staarextractionen hier unverkürzt nachfolgen zu lassen, obwohl deren Gründlichkeit fast zu sehr ausser Verhältniss steht zu den engen Grenzen unserer Darstellungsweise. v. Gräfe beabsichtigt übrigens eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand, mit besonders genauer Berücksichtigung der Indicationen, in einer der nächsten Lieferungen des Archivs zu publiciren.

„Der Druckverband als Heilmittel nach Augenoperationen und in Krankheitsfällen ist schon in sehr früher Zeit angewandt worden. So scheint ihn z. B. schon Wenzel, Manuel de l'oculiste 1808.

*) Dieser Mangel an Uebereinstimmung ist sehr leicht erklärlich, weil der Ausdruck „feste Verheilung" und „Verklebung" eine sehr relative und wenig exacte Bedeutung hat. Die Wundränder verkleben sich schon nach wenigen Stunden, wiewohl nur äusserst lose, sie sind aber nach Wochen noch nicht so fest verheilt und vereinigt, dass sie durch unvorsichtig ausgeübte Gewalt sich nicht leicht wieder trennen könnten.

tom. I. p. 130 nach Extractionen angewandt zu haben *). Auch bei andern, z. B. Jung Stilling finden sich Andeutungen darüber, allein ich will hier alles Historische übergehen, um so mehr da wir bei den älteren Autoren in der Regel nur sehr flüchtige Erwähnung und nicht einmal eine recht genaue Schilderung des Apparates selbst finden, so dass wir auch nicht erschliessen können, in welcher Weise durch diese Apparate ein wirklicher Druck ausgeübt oder nur gewisser Maassen ein Schutz erzielt worden ist. So viel steht fest, dass ich die ersten methodischen Versuche mit Druckverband nach Lappenextraction in Sichel's Klinik sah, und dort auch die Anregung zu meinen weiteren Versuchen über diesen Gegenstand schöpfte. Ich habe seit den letzten 5 Jahren unermüdlich über den Gegenstand experimentirt, ja ich befand mich sehr bald im Besitze beweisender Thatsachen über die Wirksamkeit der Methode in einzelnen Fällen, und doch habe ich immer gezögert etwas Umfassendes darüber zu publiciren, weil es ausserordentlich schwer ist (wie überhaupt über den Druck als Heilmittel), zu bestimmten Gesetzen zu gelangen. Es hängt schliesslich von einem geringen plus oder minus von Reizbarkeit ab, ob der Druck die krankhaften Vorgänge günstig oder ungünstig influencirt, und diese breite, probatorische Seite, welche die Sache behält, ist für ein Aussprechen in der Oeffentlichkeit, nicht gar einladend.

In Sichel's Klinik sah ich nur, dass er ziemlich stark anschnürende Verbände, welche mittelst graduirter Leinwandcompressen auf die geschlossenen Augenlider applicirt wurden, da anwandte, wo der Verlauf nach Extractionen kein regelmässiger war, namentlich wo einige Tage nach der Operation eine ungenaue Anlagerung der Wundränder, Neigung zur Eiterinfiltration nächst derselben, Irisvorfall u. s. w. statt fand. Ich sah aber nicht, dass unmittelbar nach der Operation etwas anderes als die gewöhnlichen Pflasterstreifen angelegt wurden. Nun schien es mir, dass gerade ein umittelbares Anlegen nach der Operation zur Verhütung jener Zufälle erspriesslich sei, und die für viele Patienten so lästigen Postulate der strengen Immobilität etwas erleichtern könnte. Ich versuchte also — jetzt etwa 5 Jahre her — kurz nach der Operation, statt der Pflasterstreifen, durch Charpie und graduirte Compressen, die ich auf die Lider legte, und dann mit einem Monoculus befestigte, unmittelbar nach der Operation die Lider zu immobilisiren. Mein ursprünglicher Verband, den ich den einfach immobilisirenden oder auch wohl prophylactischen Druckverband nenne, hat im Lauf der Jahre verschiedene kleine Modificationen erfahren, über welche ich Dir jetzt Folgendes mittheile:

1) Ich habe die graduirten Kompressen und überhaupt die Idee auf irgend einen Theil, wie z. B. den Wundlappen besonders anzudrücken, gänzlich aufgegeben. Diese Idee hatte ich noch von Sichel's Versuchen mit hinübergenommen, und war allmälig zu der Anschauung übergegangen, dass man eigentlich nie in der Richtung der Augenhöhlenaxe auf den Bulbus drücken muss, dass vielmehr ein solcher Druck, unmittelbar der Operation folgend, unbehaglich und wahrschein-

*) Fast 50 Jahre früher (1753) hat sogar schon Daviel nach seinen Staarextractionen den Druckverband angewendet und bemerkt dabei, dass man fast sicher sei ein Staphylom (Irisvorfall) zu verhüten, wenn man ihn nur nicht zu fest anziehe. Mém. d. l'acad. de Chirurg. Tom. 2 pag. 347. 348 édit. in 4. 1753. Z.

lich auch nachtheilig ist, sondern dass es sich lediglich darum handelt, die Orbita gehörig auszupolstern, und durch dieses Polstern der aufsteigenden Monoculustour eine gleichmässig stützende Unterlage zu geben, so dass dieselbe, wenn wir sie sanft anziehen, ungefähr eben so wirkt, als wenn wir einen Finger durch das obere Lid hindurch in den inneren Augenwinkel eindrücken, und mit dem anderen nächst der äusseren Lidcommissur angelegten Finger den geschlossenen Liddeckel nach Aussen und über die Convexität des bulbus herüberspannen. Wenn wir auf diese Weise das Lid immobilisiren, so wirkt es durch seine Elastizität gleichmässig auf die vordere Fläche des Bulbus und wir haben doch mit nichten eine Spur jener peinlichen Empfindung, welche uns sofort überschleicht, wenn wir durch das obere Augenlid hindurch mit dem Finger senkrecht gegen die Hornhaut drücken. Das Auspolstern der Orbita erreicht man am Besten mit kleinen Charpiebäuschchen, die man zunächst im innern Augenwinkel, dann von hier ausgehend, in die Rinne zwischen Bulbus und Augenhöhlenrand einlegt, endlich in dünneren Lagen über die Convexität des Lides hinweglegt. Während des Auspolsterns lege ich wiederholentlich die flache Hand auf und versuche, indem ich gewisser Maassen die spätere Monoculustour in dieser Weise nachahme, ob die stützende Unterlage bereits eine ganz gleichmässige ist; da, wo die Hand am wenigsten Widerstand fühlt, werden von neuem die relativ dicksten Charpiebäuschchen eingelegt, und dies so weit fortgesetzt, bis eben die ganze Orbita ungefähr im Niveau des Supraorbitalrandes ausgefüllt ist.

2) Eine kleine Vorsicht besteht darin, dass man die Charpie nicht direct auf die Lider auflegt, sondern ein einfaches Leinwandläppchen interponirt, weil ohnedem die Charpiefäden sich in die Lidspalte hineinkleben, was theils beim Abnehmen des Verbandes unangenehm, theils auch gefährlich werden kann, wenn Patient bei etwas verschobenem und gelockertem Verbande etwa doch einmal die Lider ein wenig öffnet.

3) Das Mittelstück der Binde ist gestrickt und setzt sich an beiden Enden in einfache Flanelbinden fort. Jenes gestrickte wollene Mittelstück wird bei der Anlegung des Monoculus zu der aufsteigenden, direkt wirksamen Tour verwendet, die beiden Enden dagegen fallen in die Stirntour. Im übrigen wird die Binde so angeschnürt, dass sie den Patienten selbst eine behaglich stützende Empfindung gewährt.

4) Ich pflege die Binde nicht im Augenblick der beendeten Operation anzulegen, sondern die erste geringfügige Wundempfindung, etwa einige bis 10 Minuten bei einfach geschlossenen Lidern abzuwarten, resp. auch dieselbe, wenn sie erheblich ist, durch etwas kühle Wasserumschläge zu beseitigen. Länger als 10 Minnten verzögere ich die Anlegung, wo sie einmal beschlossen ist, nicht.

Im Allgemeinen empfiehlt sich die Anlegung am Meisten bei tiefliegenden Augen und bei Collapsus corneae. Es scheint, dass diese Augen wegen des geringen Druckes, der Seitens der Augenmuskeln und des orbitalen Fettzellgewebes auf dieselben wirkt, bei den Heilvorgängen besonders eine Unterstützung von Aussen her lieben, und durch dieselbe weniger zu sogenannten „Hyperämieen und Transsudationen ex vacuo“ inklinirt werden. Allein auch für Augen von gewöhnlicher Prominenz wende ich den Druckverband in der Regel an, während ich bei sehr hervorstehenden ihn unterlasse. Bei diesen letzteren ist offenbar der Gegendruck des oberen Lides gegen die Corneamitte, wenn wir jenes seitlich anspannen, ein grösserer. Es ist deshalb ausserordentlich schwer einen Verband in geeigneter Weise zu appliciren. Wenn wir es thun,

müssen wir die eigentliche Höhe des Bulbus gänzlich frei von Charpie lassen, und nur den inneren Augenwinkel und die angrenzende Grube zwischen Bulbus und Augenhöhlenrand auspolstern, auch die Binde sehr sanft schnüren, oder statt ihrer nur einen breiten Leinwandsstreifen in Richtung der aufsteigenden Monoculustour überlegen, der vor dem Ohr der operirten Seite und auf der Stirnhälfte der entgegengesetzten Seite durch Heftpflaster befestigt wird, einen Verband, wie ihn Arlt jetzt nach seinen Extractionen gewöhnlich braucht. Natürlich hört die eigentliche Idee des Druckverbandes hiermit auf, da dieselbe nur durch eine umschliessende Binde realisirt wird, und es handelt sich lediglich um einen geeigneten Schutz, der als solcher, indem er dem Patienten selbst ein ruhigeres Gefühl gewährt, ebenfalls sehr zweckmässig sein kann.

Ein begreiflicher Einwurf gegen den Druckverband war derjenige, dass derselbe hitzt und die Thränenflüssigkeit, später die natürlichen Secrete zurückhält. Diese Einwürfe hat die Praxis zum grössten Theil widerlegt. Eine nachweisbare Temperaturerhöhung findet bei dem normalen Heilvorgang weder unter dem Druckverband noch ohne denselben statt. Auch glaube ich nicht, dass wir auf die Heilvorgänge günstig influiren, wenn wir die normale Temperatur durch strenge Wärmeentziehung, herabsetzen. Ich bin deshalb auch von der consequenten Anwendung kalter Umschläge, namentlich der Eisumschläge nach Extractionen durchaus zurückgekommen, ohne deshalb die periodische Anwendung mässig kühler Umschläge verbannen zu wollen. Die Verhinderung der normalen Abdunstung seitens der äusseren Lidflächen, welche der Druckverband nothwendig involvirt, wird allerdings die Temperatur etwas steigern, aber es ist, wie gesagt, keines Weges nachgewiesen, dass dies nachtheilig ist. Im Gegentheil könnte dies namentlich bei alten Leuten, wo marastischer Zerfall der Cornea zu fürchten ist, in ähnlicher Weise, wie die Anwendung warmer Umschläge günstig influiren. Dies alles bleibt aber vorläufig noch im Schosse der Theorie. Eine Thatsache ist es, dass man in der unendlichen Mehrzahl der Fälle einen nachtheiligen Einfluss des Druckverbandes in genannter Richtung nicht beobachtet.

Mehr zu beherzigen scheint von vornherein der zweite Einwurf, die Retention der natürlichen Secrete betreffend, allein auch hier ergiebt sich die Sache in praxi anders. Indem die Augen vollständig immobilisirt werden und dem periodischen Abfluss des Kammerwassers entgegengetreten wird, ist auch die Anregung der Thränensecretion eine äusserst geringe, und wir finden deshalb beim normalen Verlauf den Verband beim Abnehmen fast trocken. Wird derselbe etwas stärker durchfeuchtet, so saugt sich die Flüssigkeit durch Capillarität in die Charpie hinauf; dies ist wohl ein Grund den Verband etwas häufiger zu wechseln, aber nicht die Behandlung mit demselben gänzlich aufzuheben. In der Regel lasse ich den Verband am Abend der Operation zum ersten Mal, und dann zwei Mal täglich und auch wohl einmal täglich wechseln. Die aufsteigende Monoculustour wird vorsichtig gelüftet, das Charpiepolster, welches sich zu einer ziemlich cohärenten Masse verdichtet hat, wird aufgehoben, und wenn sich das auf dem Liddeckel liegende Leinwandblättchen trocken zeigt, sofort wieder aufgelegt; im anderen Falle alle Verbandtheile durch neue ersetzt. Verläuft alles gut, so setze ich den Verband in der Regel bis zum 6. und 7. Tage fort, und die Patienten haben den Vortheil hierbei weit eher aufstehen und sich überhaupt freier bewegen zu können. Selbst starke exspiratorische Bewegungen sind begreiflicher Weise weit weniger als bei einfachem Pflasterverband zu fürchten. Kommt am Abend der Operation sehr starkes Thränen, und haben die Patienten eine un-

behagliche hitzende Empfindung unter dem Verband, so nehme ich denselben ab, gebe einen Aderlass, ein grosses Calomelpulver (gr. 10—15 pro dos.) und Nitrum. Ich halte diese Zufälle, die am ersten Abend kommen, für nicht sehr bedenklich, wenn man ihnen in geeigneter Weise entgegentritt, während das Umgekehrte von denen gilt, die Tags nach der Operation kommen. In der Regel sinkt nach den oben genannten Mitteln, denen ich zur Zeit des Einschlafens noch ein reichliches Opiat hinzufüge, die Schwellung und das Thränen, und ich nehme wohl am nächsten Tage den Druckverband wieder auf, in manchen Fällen lasse ich ihn ganz weg. Ein besonderes Gewicht lege ich darauf ihn wieder anzulegen, da, wo etwa die Wundlagerung nach der Operation nicht absolut normal erschien, oder wo ein unruhiges Verhalten seitens des Patienten zu fürchten ist.

Ich unterscheide von dem einfach immobilisirenden oder prophylactischen Druckverband denjenigen, welchen ich nach eingetretenen Zufällen bestimmter Art anlege, und den ich den Schnürverband oder Contentivverband nenne. Derselbe wird immer erst nach Eröffnung des Auges und Würdigung der den Zufällen zu Grunde liegenden Verhältnisse applicirt. Handelt es sich um diffuse Hornhauteiterung, so passt derselbe nicht. Es wird dadurch der Stoffwechsel noch mehr beschränkt, und der ungünstige Ausgang, der allerdings ohnedem auch schwer abzuwenden ist, noch mehr versichert. Dagegen passt dieser Schnürverband, dessen Modalitäten ich unten angeben werde, unter folgenden Verhältnissen:

1) wenn sich bei Eröffnung des Auges in den ersten Tagen nach der Operation ergiebt, dass der Wundlappen mit dem Grenztheile der Cornea nicht in einem Niveau steht, sondern sich über denselben erhebt. Es kann hierbei an den Wundrändern bereits eine sichtbare umschriebene Eiterinfiltration existiren, oder dieselbe kann noch fehlen, aber das Oeffnen des Auges empfindlich und mit Thränen begleitet sein. Die Patienten können in der Regel nicht ihrer Willkür und unserem Geheiss gemäss das Auge dirigiren, weil ein von dem Wundreiz ausgehender reflectorischer Impuls die Augenmuskeln dominirt. Es ist sehr erfreulich zu sehen, wie unter diesen Umständen schon nach 6—10 stündiger Wirkung des Schnürverbandes bei einem erneuten Oeffnen, die Thränenabsonderung geringer, das Auge freier und so zu sagen mehr in der Gewalt des Patienten ist.

2) Wenn in den ersten Tagen nach der Operation Irisvorfall vorhanden ist. Hier kommt alles darauf an, die Verlöthung der prolabirten Iris mit den Wundrändern zu beschleunigen. Erst von diesem Moment an sind die anderen Verfahren, wie Aetzung oder besser Abtragung mit dem Messer empfehlenswerth. Eine völlige Immobilisirung ist deshalb von integrirender Wichtigkeit. Man darf sich in keiner Weise durch das Uebermaass schleimeitriger Absonderung und durch die beginnende Eiterinfiltration der angränzenden Hornhaut vom Schnürverband zurückhalten lassen; im Gegentheil geben diese Umstände nur desto dringendere Anzeichen. Der Reiz des Irisvorfalls, welcher reflectorische Augenmuskeln- und Lidcontractionen hervorruft, welche ihrerseits die Iris weiter einkeilen, und die Eiterinfiltration der Hornhaut befördern, wird am Besten durch die Immobilisirung niedergeschlagen. Wie oft habe ich unter solchen Umständen vergeblich örtliche und allgemeine Antiphlogose anwenden sehen! während ich durch den Schnürverband noch Augen gerettet habe, welche bereits verbo tenus in Eiter schwammen. Unter den letzteren Verhältnissen ist es aber nöthig den Verband alle 2—3 Stun-

nen der Lider zu überzeugen, so darf man voraussetzen, dass ein Irisvorfall sich gebildet habe, wenn ein plötzlich auftretender heftiger Schmerz im Auge und in der Supraorbitalgegend sich kund giebt, welcher von häufigem (etwa allstündlichem) Thränen begleitet ist. Man hat um so mehr Grund diesen Unfall zu befürchten, wenn der Schmerz vielleicht gleichzeitig mit irgend einer stärkeren Körperbewegung, zumal bei der Stuhlentleerung oder beim Räuspern, Husten und Niesen sich eingestellt hatte. Was man auch gegen den unter diesen Umständen eingetretenen Irisvorfall angerathen haben möge, so scheint es doch, als ob alle Mittel fruchtlos seien und die Heilung unter fortdauerndem ruhigem Verhalten am besten der Natur überlassen bleibe. Bei der Punction des Irisvorfalles fällt derselbe zwar momentan zusammen, sobald aber die Einstichswunde geheilt ist, füllt sich der vorgestülpte Sack wieder mit Kammerwasser, und man findet oft schon am nächsten Tage den Zustand ganz unverändert. Trägt man das hervorgewölbte Irisstück mit dem Staarmesser ab, so scheint es oft, als wenn das Uebel vollkommen gehoben sei; allein die Wunde klebt gleichfalls wieder zusammen und oft schon nach wenigen Tagen stülpt sich die Iris an derselben Stelle wieder hervor, wenn nicht das abgetragene Irisstück bis an den Pupillarrand reicht und mithin, eine mit der natürlichen Pupille zusammenhängende künstliche Pupille bildet. Aetzungen mit Höllenstein, obwohl sie mitunter eine stärkere Gefässentwickelung und zugleich mit dieser eine Verkleinerung und Zusammenziehung des vorgefallenen Irisstückes zu bewirken scheinen, sind in der Regel ebenso unzuverlässig und erfolglos und erfordern überdies wegen der nahen Gefahr einer heftigen Entzündung die äusserste Vorsicht. Hierzu kommt noch, dass schwache und allzuängstliche Aetzungen mit Höllenstein eher nachtheilig als nützlich sind. Will man daher ätzen, so muss man ziemlich energisch ätzen und dann die geätzte Stelle auf das Sorgfältigste mit Kochsalzlösung neutralisiren. Ueberlässt man den Irisvorfall gänzlich der Naturheilung, so bemerkt man, wie er, nachdem er das Maximum seiner Grösse erreicht hat, sich verkleinert, in der Wunde eingeklemmt wird und schliesslich bis zu einem, mit entsprechender Verziehung der Pupille verbundenen schwarzen Flecke in der Hornhautnarbe atrophirt und verschrumpft. In der Regel erleidet aber zugleich die Krümmungsform der Hornhaut einige Veränderung, durch welche das Sehvermögen mitunter ziemlich erheblich beeinträchtigt wird. — Da nun das Oeffnen der Augenlider bei einem frischen Irisvorfalle und zumal die zu dessen besserer Besichtigung erforderliche Augenrichtung nach oben oder nach unten seine Vergrösserung zu begünstigen scheint, da alle therapeutische Einwirkung erfolglos ist, und da durch die Natur, wenn auch langsam, so doch constant eine Heilung zu Stande gebracht wird, so ist es am gerathensten, von allen chirurgischen Eingriffen gänzlich abzustehen. — v. Gräfe unterscheidet zwei Perioden des Irisvorfalles und räth, in der ersten Periode nichts zu thun und nur einen Druckverband anzulegen; in der zweiten Periode dagegen, wenn der Vorfall fest verlöthet und mit einer blasigen, dicken Exsudatschicht überzogen ist, denselben mit dem Staarmesser, aber nicht mit der Scheere, abzutragen, weil die Scheere eine nachtheilige, den Vorfall hervorziehende und zugleich quetschende Wirkung ausübt.

Entzündung und Vereiterung des Hornhautlappens. — Die Entzündung der Hornhautwunde giebt sich in der Regel durch stärkere Wärmeentwickelung, durch tumultuarischen Thränenabfluss, durch profuse, schleimig-eiterige Secretion, durch eine bedeutendere Anschwel-

den zu erneuern, während dies bei geringer Absonderung nur zweimal täglich zu geschehen braucht.

3) Es kommt in der 2. und selbst in der 3. Woche der Extraction unter gewissen, mir noch nicht vollständig aufgeklärten Verhältnissen eine eigenthümliche Form von Eiterinfiltration in der Wunde vor, welche, meinen Erfahrungen nach, ebenfalls ohne den Schnürverband schlecht verläuft. Sie ist übrigens selten, so dass ich sie durchschnittlich unter 120—150 Lappenextractionen einmal beobachte. Sie betrifft, so weit es die geringen Zahlen beweisen, Individuen mit schlechter Assimilation. Es bildet sich zunächst bei geringem Reizzustand ein Eiterpunkt an einem Theil der Wunde, der an der betreffenden Stelle sehr rasch die ganze Dicke der Hornhaut durchsetzt und sich von seinem ursprünglichen Sitze aus, sowohl längs der Wundrinne, als auch in die Höhe des Lappens hinein verbreitet. Die Iris participirt sehr rasch, schwillt an, bekommt einen gelblichen Hauch, die Pupille wird reactionslos auf Atropin, ohne dass bei alledem eine diffusere Trübung des Kammerwassers hinzutritt. Die Antiphlogose ist nicht blos erfolglos, sondern nachtheilig, während der Schnürverband in den letzten 3 derartigen Fällen, die ich im vorigen und in diesem Jahre beobachtete, die Augen rettete.

4) Kann noch ziemlich lange nach der Extraction, selbst bis in die 5. und 6. Woche hinein, allerdings ausnahmsweise, relativ häufiger bei der Extraction nach unten als nach oben, ein gewisser Reizzustand fortbestehen, der mit unabgeschlossener Vernarbung auch wohl mit leichtem Verschieben des Hornhautlappens über dem Grenztheil in Verbindung steht. Auch diesen sehe ich nach mehrtägiger Anwendung des Schnürverbandes am raschesten weichen.

Zur Anlegung des Schnürverbandes nehme ich eine einfache wollene Flanelbinde (ohne gestricktes Mittelstück) und schmaler als bei dem prophylaktischen Druckverband. Die Augenhöhle wird wie bei jenem ausgepolstert, in die zwischen Bulbus und Orbitalrand befindliche Rinne aber mehr Charpie hineingelegt, so dass der Bulbus innerhalb dieses Walles gewissermaassen gefangen ist. Die Binde selbst wird in Form eines Monoculus angelegt, jedoch mit zwei aufsteigenden Touren, die auch kräftiger angezogen werden als dort. Diese Touren sollen möglichst stark von unten nach oben gehen, um sich einer vom Unterkieferwinkel der operirten Seite nach der Supraorbitalgegend der gesunden Seite wirkenden Richtung, so weit es die Kopfformation zulässt, möglichst anzuschliessen; abgesehen von den intercalirten Stirntouren bildet eine weniger aufsteigende dritte Tour den Schluss des Verbandes. Diese geht hart unter dem Ohrläppchen oder selbst über das letztere hinweg und wird auf der Supraorbitalseite der gesunden Seite mit einer Stecknadel befestigt, wie ich es überhaupt für diese Verbände am zweckmässigsten finde. Diese letztere Tour soll aber weit lockerer als die stark aufsteigenden Touren sein." A. v. Gräfe.

I. Ueble Zufälle, welche in den beiden ersten Wochen nach der Operation eintreten können. — Die üblen Zufälle, welche während der Zeit noch unvollendeter Heilung der Hornhautwunde am häufigsten vorkommen, sind Irisvorfall, Iritis mit consecutivem Pupillarverschluss, Entzündung und Vereiterung des Hornhautlappens mit consecutiver, theilweiser oder völliger Trübung der Hornhaut und endlich Irido-choroiditis und Vereiterung des ganzen Auges.

Aufplatzen der Hornhautwunde und Irisvorfall. — Hält man es für unräthlich, sich von dem Zustande der Augen durch Oeff-

nen der Lider zu überzeugen, so darf man voraussetzen, dass ein Irisvorfall sich gebildet habe, wenn ein plötzlich auftretender heftiger Schmerz im Auge und in der Supraorbitalgegend sich kund giebt, welcher von häufigem (etwa allstündlichem) Thränen begleitet ist. Man hat um so mehr Grund diesen Unfall zu befürchten, wenn der Schmerz vielleicht gleichzeitig mit irgend einer stärkeren Körperbewegung, zumal bei der Stuhlentleerung oder beim Räuspern, Husten und Niesen sich eingestellt hatte. Was man auch gegen den unter diesen Umständen eingetretenen Irisvorfall angerathen haben möge, so scheint es doch, als ob alle Mittel fruchtlos seien und die Heilung unter fortdauerndem ruhigem Verhalten am besten der Natur überlassen bleibe. Bei der Punction des Irisvorfalles fällt derselbe zwar momentan zusammen, sobald aber die Einstichswunde geheilt ist, füllt sich der vorgestülpte Sack wieder mit Kammerwasser, und man findet oft schon am nächsten Tage den Zustand ganz unverändert. Trägt man das hervorgewölbte Irisstück mit dem Staarmesser ab, so scheint es oft, als wenn das Uebel vollkommen gehoben sei; allein die Wunde klebt gleichfalls wieder zusammen und oft schon nach wenigen Tagen stülpt sich die Iris an derselben Stelle wieder hervor, wenn nicht das abgetragene Irisstück bis an den Pupillarrand reicht und mithin, eine mit der natürlichen Pupille zusammenhängende künstliche Pupille bildet. Aetzungen mit Höllenstein, obwohl sie mitunter eine stärkere Gefässentwickelung und zugleich mit dieser eine Verkleinerung und Zusammenziehung des vorgefallenen Irisstückes zu bewirken scheinen, sind in der Regel ebenso unzuverlässig und erfolglos und erfordern überdies wegen der nahen Gefahr einer heftigen Entzündung die äusserste Vorsicht. Hierzu kommt noch, dass schwache und allzuängstliche Aetzungen mit Höllenstein eher nachtheilig als nützlich sind. Will man daher ätzen, so muss man ziemlich energisch ätzen und dann die geätzte Stelle auf das Sorgfältigste mit Kochsalzlösung neutralisiren. Ueberlässt man den Irisvorfall gänzlich der Naturheilung, so bemerkt man, wie er, nachdem er das Maximum seiner Grösse erreicht hat, sich verkleinert, in der Wunde eingeklemmt wird und schliesslich bis zu einem, mit entsprechender Verziehung der Pupille verbundenen schwarzen Flecke in der Hornhautnarbe atrophirt und verschrumpft. In der Regel erleidet aber zugleich die Krümmungsform der Hornhaut einige Veränderung, durch welche das Sehvermögen mitunter ziemlich erheblich beeinträchtigt wird. — Da nun das Oeffnen der Augenlider bei einem frischen Irisvorfalle und zumal die zu dessen besserer Besichtigung erforderliche Augenrichtung nach oben oder nach unten seine Vergrösserung zu begünstigen scheint, da alle therapeutische Einwirkung erfolglos ist, und da durch die Natur, wenn auch langsam, so doch constant eine Heilung zu Stande gebracht wird, so ist es am gerathensten, von allen chirurgischen Eingriffen gänzlich abzustehen. — v. Gräfe unterscheidet zwei Perioden des Irisvorfalles und räth, in der ersten Periode nichts zu thun und nur einen Druckverband anzulegen; in der zweiten Periode dagegen, wenn der Vorfall fest verlöthet und mit einer blasigen, dicken Exsudatschicht überzogen ist, denselben mit dem Staarmesser, aber nicht mit der Scheere, abzutragen, weil die Scheere eine nachtheilige, den Vorfall hervorziehende und zugleich quetschende Wirkung ausübt.

Entzündung und Vereiterung des Hornhautlappens. — Die Entzündung der Hornhautwunde giebt sich in der Regel durch stärkere Wärmeentwickelung, durch tumultuarischen Thränenabfluss, durch profuse, schleimig-eiterige Secretion, durch eine bedeutendere Anschwel-

lung des oberen Augenlides und durch mehr oder weniger brennende Schmerzen im Auge zu erkennen. Oft wird sie von einem Irisvorfalle und von Hypopiumbildung begleitet und kann bis zur völligen Vereiterung des Augapfels führen. Man begegnet diesen Zufällen zunächst durch consequentere Anwendung eiskalter Compressen, oder sogar durch den Gebrauch einer, mit einem Bande an die Zimmerdecke befestigten und mit Eisstückchen gefüllten Schweinsblase, welche unter allen Umständen das Auge nur sanft berühren, in keinem Falle jedoch mit ihrem vollen Gewichte auf dem Auge lasten darf. Man schreitet ferner zu örtlichen sowohl, wie zu allgemeinen Blutentziehungen; allein es muss leider eingeräumt werden, dass Blutentziehungen, selbst bis zur drohenden Inanition fortgesetzt, zuweilen ganz ohne entscheidenden Einfluss auf den Zustand des Auges bleiben. Um bei bestehender Iritis den Pupillarverschluss zu verhindern sind Einträufelungen von Atropinlösung angezeigt. Gegen die entzündlichen und suppurativen Erscheinungen zeigt sich die innere Verabreichung von Calomel am wirksamsten *). Man giebt dasselbe in dringenden Fällen in stündlichen kleinen Dosen (1/2 bis 1 Gr.) und verordnet zugleich Einreibungen von Mercurialsalbe bis zur beginnenden Salivation. Wir haben wiederholt Gelegenheit gehabt, bei anscheinend hoffnungslosen Fällen überraschende Erfolge von diesem Mittel zu beobachten. Beim Eintritte der Salivation muss es aber ausgesetzt, oder nur mit der grössten Vorsicht weiter gegeben werden, weil die Salivationserscheinungen bekanntlich oft noch bedeutend zunehmen, selbst wenn die Verabreichung des Mittels ausgesetzt wird, zumal wenn sie durch energische Anwendung sehr rasch herbeigeführt wurden.

Panophthalmitis. — Steigern sich trotz aller angewendeten Mittel die entzündlichen Symptome mehr und mehr, wird die Secretion immer reichlicher und von völlig eiteriger Beschaffenheit, schwillt das obere Augenlid zu einer enormen Grösse an, so dass es kaum noch, oder nur mit Hülfe von Augenlidhaltern den Einblick in das Auge gestattet, und zeigt sich die Hornhaut völlig vereitert, so dass alle Hoffnung auf Rettung des Sehorganes unzweifelhaft verloren ist, dann bleibt nichts anderes übrig, als durch erweichende Cataplasmen die Eiterung noch zu befördern, um womöglich die bis zum Unerträglichen gesteigerten Schmerzen des Kranken zu lindern. Wie niederschlagend auch der Entschluss sein möge, die gänzliche Zerstörung des Auges zu begünstigen, so darf man sich doch nicht einmal Hoffnung machen, das beabsichtigte Ziel rasch zu erreichen. Es vergehen oft noch Wochen, bis der Kranke von seinen Schmerzen befreit wird, und man hat Alles erreicht, was in so traurigen Fällen zu erreichen war, wenn schliesslich der atrophirte Augenstumpf noch die Einlegung eines künstlichen Auges zulässt.

Störungen des Allgemeinbefindens. — Die allgemeinen Zufälle, welche im Laufe der ersten 14 Tage nach der Operation noch eintreten können, müssen nach den allgemeinen Regeln der Therapie behandelt werden. Zuweilen sieht man bald nach der Operation fieberhafte Symptome mit Durst, Hitze, frequentem Pulsschlage u. s. w. auftreten, welche durch antiphlogistische Mittel, durch Blutentziehung, Nitrum und entsprechende Derivanzien bekämpft werden müssen. Zuweilen treten gastrische Beschwerden auf mit belegter Zunge,

*) Desmarres erklärt sich im Allgemeinen gegen den Gebrauch der Mercurialien bei Augenkrankheiten. „En résumé, le mercure n'a pas dans la thérapeutique oculaire la valeur qu'on lui a donnée.“ Traité des Malad. d. Yeux. 2ème Edit. Tom. II. pg. 26. 1855.

schlechtem Geschmack, Appetitlosigkeit und Uebelkeiten, welche in seltenen Fällen sogar bis zum Erbrechen sich steigern. Das Erbrechen, welches als eines der gefahrvollsten Symptome anzusehen ist, kommt allerdings häufiger nach Reclinationen oder Depressionen, und verhältnissmässig nur sehr selten nach den Staarextractionen vor. Man beseitigt es am besten durch Opiatklystire und durch innerliche Verabreichung von Morphium und Eispillen. Fast ebenso gefährlich wie das Erbrechen ist der Bronchialcatarrh mit häufigen und heftigen Hustenanfällen. Bei vorhandenem Bronchialcatarrh darf die Operation der Staarausziehung nicht unternommen werden; gelingt es jedoch nicht, den Catarrh zuvor vollständig zu beseitigen, oder entwickelt sich bald nach der Operation eine neue catarrhalische Exacerbation, so müssen die Zufälle durch Anwendung von Expectorantien und narcotischen Mitteln nachdrücklich bekämpft werden, weil bei jedem heftigen Hustenanfall ein Aufplatzen der Hornhautwunde zu befürchten ist. Bei grosser Unruhe, Schlaflosigkeit, Schmerzen und krampfhaften Zuständen muss die nöthige Ruhe durch entsprechende Dosen von Morphium herbeigeführt werden *). In den hartnäckigsten Fällen darf man sogar der Verabreichung narkotischer Arzneimittel eine kleine Venäsection (von ℥jv) vorausgehen lassen, wodurch die beabsichtigte Ruhe am gewissesten bewirkt wird.

II. Nach Ablauf der beiden ersten Wochen wird der Zustand des Kranken weit weniger bedenklich und man darf ihm allmälig immer mehr und mehr Freiheiten erlauben. Er darf aus dem Bette aufstehen, darf sitzen und auch wohl ein wenig in der Stube umhergehen; er darf die Augen stundenweise oder schon den grössten Theil des Tages offen halten und etwas consistentere Speisen geniessen. Arlt **) giebt an, dass es nicht räthlich sei, den Kranken vor dem 6. Tage aus dem Bette zu nehmen, und ihn vor dem 10. Tage herumgehen zu lassen. Vor dem 14. Tage habe er noch keinen Kranken in's Freie und vor dem 18. noch keinen aus der Behandlung entlassen, wenngleich manche sich hierzu schon am 14. Tage zu eignen schienen.

Die übeln Zufälle, welche sich in der 3. und 4. Woche ereignen können, sind entweder die Nachwehen und Folgen der in den ersten beiden Wochen eingetretenen Zufälle, oder sie sind theils durch Zufälligkeiten oder Unvorsichtigkeiten, theils ohne besondere Veranlassung neu entstanden.

Ohne nachweisbare Veranlassung oder auch durch zu frühen Lichtreiz sieht man zuweilen noch Iritis auftreten, welche jedoch selten einen sehr gefährlichen oder hartnäckigen Character annimmt und meistentheils der weiter oben (S. 269) angegebenen Behandlungsweise weicht. Indessen wird man fast immer bemerken, dass nach vorausgegangener Iritis das Pupillargebiet nicht ganz rein bleibt.

Die Folgen eines Irisvorfalles, wenn er irgend erheblich gewesen, pflegen sich wohl bis in die 4. Woche und selbst noch lange darüber hinaus merklich zu machen. Mehr oder weniger heftige Reizung der Bindehaut und des Irisgewebes, so wie langsame Wiedergewöhnung an das

*) In zwei Fällen haben wir Ausbrüche von Tobsucht, welche die Anlegung der Zwangsjacke erforderlich machten, beobachtet; beide Fälle verliefen jedoch vollkommen glücklich, obwohl wegen des unruhigen Verhaltens jede Hoffnung auf Wiederherstellung des Sehvermögens bereits aufgegeben worden war.

**) Die Krankheiten des Auges Bd. 2. Abth. 2. S. 225. Prag 1858.

Licht und an die Luft sind die gewöhnlichen Folgen dieses Zufalles. Die Behandlung bleibt im Allgemeinen eine palliative, doch leisten zuweilen schwache adstringirende Collyrien mit Zusatz von einigen Tropfen Tinct. opii crocat. gute Dienste.

Manchmal zeigt sich im ganzen Verlaufe der Hornhautnarbe eine bis gegen die Mitte der Hornhaut sich ausdehnende saturirte Trübung. Auch diese überlässt man am besten sich selbst oder bekämpft sie doch erst später mit den entsprechenden Mitteln (S. 180). Bei ganz normalem Verlaufe der Heilung bleibt in späterer Zeit eine kaum noch wahrnehmbare linienförmige Narbe zurück. Weit seltener, wenn die Heilung ohne, oder mit sehr geringer Eiterung verlaufen war, entsteht eine breitere und stärker getrübte Narbe, die jedoch wegen ihrer peripherischen Lage das Sehen nicht merklich beeinträchtigt.

Weniger selten ist dagegen während dieser Periode die Entstehung eines Nachstaares, welcher theils den zurückgebliebenen Linsenresten oder der getrübten Linsenkapsel, theils, oder auch wohl gemeinschaftlich mit diesen einem iritischen Entzündungsproducte seine Entstehung verdankt. Von dem Nachstaare und seiner Behandlung wird später noch ausführlicher die Rede sein.

Bei ganz normalem Verlaufe und vollkommen erwünschter Heilung wird man in den allermeisten Fällen eine kaum wahrnehmbare, zuweilen eine nicht unbedeutende Verziehung der Pupillaröffnung in der Richtung der Schnittwunde wahrnehmen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass im Verlaufe der ersten Stunden nach der Operation, oder selbst noch später das Kammerwasser durch die entweder gar nicht, oder doch erst schwach verklebte Wunde wiederholt theilweise entweicht und hiebei die Iris sich jedesmal in die geöffnete Wunde hineinlagert. Wenngleich die Wiedererzeugung des Kammerwassers die Iris in ihre normale Lage zurückzukehren nöthigt, so kann es sich doch ereignen, dass sie mit der inneren Hornhautwunde sich anfangs nur lose verklebt, später aber in dieselbe vollständig einheilt und dadurch eine Verkürzung erleidet, welche die Pupillarverziehung nach dieser Richtung hin veranlasst. Wir halten diesen Entstehungsgrund der Pupillarverziehung um so mehr für wahrscheinlich, als die Verklebung der Hornhautwunde nach einer Beobachtung von Arlt*) in der Mitte zuerst zu erfolgen und in der Descemet'schen Haut und an der Vorderfläche der Hornhaut erst später einzutreten scheint.

Endlich ist noch zu bemerken, dass an extrahirten Augen die Iris, welche ihren normalen Stützpunkt auf der Vorderfläche der Linse verloren hat, sich mehr oder weniger trichterförmig in die Tiefe des Auges zurückzieht oder doch eine flachere, nicht mehr hervorgewölbte Lage annimmt. Es erscheint demzufolge die vordere Augenkammer stets tiefer als im normalen Auge. Zu gleicher Zeit gewahrt man auch fast ausnahmslos die Erscheinungen des Iriszitterns, welche (S. 307) ausführlicher beschrieben wurden. Nur wenn die Pupillarränder durch Verlöthung mit der zurückgebliebenen Linsenkapsel einen festen Anheftungspunct gewonnen haben, wird man das Iriszittern gänzlich vermissen oder vielleicht nur stellenweise bemerken. In diesem letzteren Falle wird aber auch die normale Erweiterung und Verengerung der Pupille gegen Lichteindrücke ganz oder theilweise vermisst werden.

---

*) Die Krankheiten des Auges Band 2, Seite 318. Prag, 1848.

Bekannt ist es, dass linsenlose Augen hochgradig hyperopisch werden und dass die aus dem Auge entfernte natürliche Linse, nach der Operation durch eine künstliche Linse vor dem Auge (Staarbrille) ersetzt werden muss. Das Verhalten der Hyperopie nach Staarextractionen, wie auch die consecutiven Accomodationsstörungen, werden wir in dem Abschnitte über die Anomalien der brechenden Medien des Auges ausführlicher erörtern.

D. Die lineare Extractionsmethode und die Auslöffelung des Staares.

In neuerer Zeit hat die lineare Extraction durch die Bemühungen A. v. Gräfe's eine solche Bedeutung erlangt, dass sie füglich nicht mehr wie ein Appendix zu den Staaroperationen, sondern als selbstständige, eigenthümliche und den übrigen gleichberechtigte Methode betrachtet und abgehandelt werden muss.

Ihrem Grundbegriffe nach besteht diese Operationsmethode zwar gleichfalls in einer völligen Entfernung der getrübten Linse aus dem erkrankten Auge, jedoch mit dem Unterschiede, dass bei der Bogenschnitt-Extraction die Linse als Ganzes, bei der linearen Extraction und Auslöffelung dagegen nur als breiige Masse oder bruchstückweise herausgenommen wird.

Die grossen Gefahren, welche durch die Lostrennung der Hornhaut in ihrem halben peripherischen Umfange bedingt werden, hatten schon in früherer Zeit einzelne Augenärzte zu dem Versuche veranlasst, die Cataract durch einen kleineren geraden (linearen) Schnitt, welcher weit weniger gefahrvoll zu sein schien, aus dem Auge zu entfernen. Wardrop wird als der erste genannt, welcher diese Methode ausgeübt und empfohlen hat. Auch hatte schon F. Jäger durch einen geraden Hornhautschnitt Kapselcataracten und sog. Nachstaare aus dem Auge herausgezogen, und dieses Verfahren mit dem Namen der „partiellen Extractionsmethode" bezeichnet. Wahre Linsencataracten sind aber von ihm niemals durch den linearen Schnitt operirt worden. A. v. Gräfe blieb es vorbehalten, die Linearextraction methodisch auszuführen, zu vervollkommnen, und die Indicationen zur richtigen Wahl der Operationsmethode aufzustellen. In der von ihm über diesen Gegenstand geschriebenen Abhandlung *) stellt er die Behauptung auf, dass alle Cataracten, welche eine weichere Consistenz haben als die normale Linse jugendlicher Individuen, durch die Linearextraction aus dem Auge entfernt werden können. Selbst bei einer Consistenz, wie sie an normalen Linsen im jugendlichen Alter gefunden wird, lässt sich die Cataract noch durch den linearen Schnitt operiren, doch ist die Operation mühsamer und wird durch die kaum zu vermeidende wiederholte Einführung des Daviel'schen Löffels für das Auge gefährlicher. Völlig verflüssigte Linsen können selbstverständlich ohne alle Schwierigkeit linear extrahirt werden. „Ausserdem" sagt Gräfe, „liegt in diesem Verfahren ein unübertreffliches Hülfsmittel, um die nach Traumen oder Operationen geblähte Linse, wenn sie dem Auge Gefahr bringt, aus demselben zu entfernen." — Es kann demnach die lineare Extraction auch noch dazu dienen, die mit-

*) Archiv für Ophthalmologie, Bd. 1, Abth. 2, S. 219. Berlin 1855. Ueber die lineare Extraction des Linsenstaares. — Ein sehr ausführlicher Auszug dieser ausgezeichneten Abhandlung findet sich in den Annales d'Oculistique Tom. 36. pag. 113 (1856), wie auch in dem Traité des Maladies de l'oeil par W. Mackenzie traduit par Warlomont et Testelin Tom. 2. pag. 455. Paris 1857.

telst Discission (durch operatives Trauma) erweichten Linsen aus dem Auge zu nehmen. Wenn es daher möglich wäre, jede beliebige, wenn auch noch so harte Cataract durch Discission zur genügenden Erweichung zu bringen, so würde ohne Bedenken die Linearextraction als Operationsmethode eine ganz allgemeine Anwendung finden können. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass Cataracten mit hartem sclerosirtem Kerne durch wiederholte Discissionen nur sehr allmälig und äusserst selten vollständig erweicht werden können, und dass der Versuch ihrer Erweichung durch Discission wegen Blähung und Aufquellung der Linse und wegen der Gefahr consecutiv entzündlicher Zufälle nicht immer zulässig sei. Es wird demnach das in Rede stehende Verfahren zur Zeit nur bei weichen oder völlig verflüssigten Cataracten als Ausnahmsoperation zu betrachten sein, während die weitere technische und instrumentelle Vervollkommnung die Anwendbarkeit dieser Methode, auf cohärente und selbst auf völlig harte Cataracte in Aussicht stellt.

Operationsverfahren bei weichen Cataracten. Nachdem man die Vorbereitungen zur Operation in derselben Weise getroffen hat, wie bei der Bogenschnittextraction, erfasst der Operateur entweder ein Staarmesser (wie es in England üblich ist), oder ein gewöhnliches breites Lanzenmesser und sticht dasselbe im ersten Acte der Operation bei fixirtem Bulbus an dessen Schläfenseite, etwa 1 Linie vom Cornealrande entfernt, anfänglich etwas steil gegen die Irisfläche gerichtet, durch die Hornhaut durch (siehe Figur 17). Nach vollendetem Durchstich wird das Heft gegen die Schläfe gesenkt und somit die Spitze etwas gehoben, bis die Fläche des Messers eine mit der Irisfläche parallele Lage annimmt. In dieser Richtung wird das Messer, bei fortdauernder Fixation des Augapfels, langsam vorgeschoben, bis die äussere Wunde der Hornhaut eine Länge von etwa $2^1/_2$—3 Linien erreicht hat. Wegen der zugespitzten dreieckigen Form des Lanzenmessers muss die innere Wunde der Hornhaut etwa um $^1/_2$ Linie kleiner ausfallen als die äussere; doch lässt sie sich, wenn man es für nöthig hält, durch ein geringes Hin- und Herbewegen der Spitze in der ebenen Fläche der Klinge um etwas Weniges erweitern; auch kann man beim Herausziehen die Spitze des Messers etwas heben, so dass die obere Schneide der Lanze horizontal zu liegen kommt, wodurch die innere Wunde nach oben vergrössert, und eine überflüssige Erweiterung der äusseren Wunde umgangen wird. Beide Wundwinkel sollen vom Hornhautrande gleich weit entfernt sein *). Bei sicherer Hand kann man das Messer mit einem

---

*) Der Ort der Wunde muss genau so beibehalten werden, wie es oben angegeben wurde. Wird der Schnitt an der Peripherie der Hornhaut gemacht, so fällt die Operation verletzender für die Iris aus, zum Theil wegen des Entlangschiebens des Cystotoms im zweiten Act, zum Theil wegen des Durchtritts der Linse selbst, die dann ohnehin vom Pupillarraum bis zur Wunde einen längeren und mühsameren Weg zu machen hat, ferner stellt sich bei ganz peripherischer Lage der Wunde, wenn der Kranke heftig presst, leichter Irisvorfall ein, der für das weitere Mannöver störend wird; schliesslich muss zum Austritt der Linse im dritten Acte der Operation der Daviel'sche Löffel mit seiner Convexität auf den Randtheil der Hornhaut, dem Linsenäquator gegenüber, angelegt werden, um die Linsensubstanz von hier dem Centrum entgegenzudrängen; auch dies wäre bei peripherischer Wunde nur dadurch zu bewerkstelligen, dass der Löffel in die Wunde selbst eingeschoben, und gegen die Wundränder, zum Theil auch gegen die Iris gedrückt würde, während er bei dem empfohlenen Verfahren nur den unverletzten Randtheil der Hornhaut berührt. (Archiv für Ophthalmologie Band 1. Abth. 2. S. 280.)

Rucke wieder aus dem Auge herausziehen, ohne dass das Kammerwasser abfliesst; es ist aber viel zweckmässiger und sicherer, dasselbe langsam und vorsichtig zurückzuziehen und dessen Spitze durch Senkung des Messerheftes gegen die Schläfe soweit zu heben, dass weder die Iris noch die Hornhaut bei etwaigem Ausfluss des Kammerwassers verletzt werden kann. — In dem 2. Acte der Operation wird, wie beim Bogenschnitt, ein Cystotom durch die gemachte Hornhautwunde zwischen Iris und Hornhaut vorsichtig eingeführt, so zwar, dass die Flächen des Instrumentes zur Irisfläche parallel liegen. Ist die Spitze desselben der Pupillaröffnung gegenüber angelangt, dann dreht man es um seine Längenachse, so dass die Schneide oder Spitze gegen die vordere Linsenkapsel gerichtet wird, und eröffnet die letztere durch einen nachdrücklichen und durch den vollen Durchmesser der Pupille geführten Schnitt. Gemeiniglich erweitert sich die Pupille gleich bei dem ersten Einschnitte ziemlich beträchtlich, wodurch eine Verletzung der Iris weniger leicht zu befürchten ist. Nach genügender Kapseleröffnung wird das Instrument wieder in seine anfängliche Lage gebracht und zwischen Hornhaut und Iris mit derselben Vorsicht aus der Wunde herausgezogen, mit welcher es in die Wunde eingeführt wurde. Das zweckmässigste Cystotom ist das Gräfe'sche mit flietenförmigem Häkchen, dessen Heft am entgegengesetzten Ende einen Daviel'schen Löffel trägt (siehe Fig. 43). — Im 3. Acte der Operation kehrt man dieses Cystotom um, und drückt das vordere Ende der abgerundeten Rückenfläche des Daviel'schen Löffels gegen den Randtheil der Cornea am äusseren Wundrande sanft an, wodurch die Schnittwunde ein wenig zum Klaffen gebracht wird. Der weiche cataractöse Linsenbrei, durch das Kammerwasser noch verdünnt, pflegt sich alsdann vollständig durch die klaffende Wunde durchzudrängen und in die Höhlung des Löffels hineinzulegen; die Pupille erscheint sofort vollkommen schwarz, und der Kranke kann wieder sehen. Sollte indessen beim ersten Andrücken des Löffels noch nicht die ganze getrübte Linsenmasse vollständig heraustreten, so genügt es, einige Augenblicke, bis zur Restitution des Kammerwassers, zu warten, und alsdann dasselbe Manöver noch ein- oder einige Male zu wiederholen. Mit dem abfliessenden Kammerwasser werden die etwa noch zurückgebliebenen Staarreste vollständig herausgespült. Zweckmässig ist es, vor Wiederholung des Manövers das Auge schliessen zu lassen und durch sanft reibende, kreisende Bewegung mit der Volarfläche der Fingerspitze auf dem oberen Augenlid die zurückgebliebenen Staarreste in die Mitte der Pupille zusammenzudrängen. Man kann auch durch einen leisen Fingerdruck auf den entgegengesetzten Theil des Augapfels die auf den Randtheil der Hornhaut ausgeübte Druckwirkung des Daviel'schen Löffels vorsichtig unterstützen; allenfalls darf man auch, wenn sich die Rindenmassen der Linse durchaus nicht vollständig entfernen lassen, mit dem Löffel vorsichtig in die Wunde eingehen; doch soll diess nie ohne Noth geschehen.

Die übeln Zufälle bei dieser Operation sind kaum in Rechnung zu bringen, es sei denn, dass ein Irrthum in der Diagnose der Staarconsistenz die Vollendung der Operation unausführbar machte. Findet man wider Vermuthen einen härteren Linsenkern, welcher aus der klaffenden kleinen Wunde nicht zu entweichen vermag, so ist diess allerdings der übelste Zufall, der dem Operateur begegnen kann. Man hüte sich in solchem Falle, den härteren Kern dennoch mit dem in die Wunde eingeführten Löffel gewaltsam herausfördern zu wollen. Man entferne vielmehr nur, was sich von weicheren Corticalmassen mit Leichtigkeit entfernen lässt, und überlasse den zurückgebliebenen Kern der erweichen-

den Einwirkung des Kammerwassers, um ihn alsdann später durch dieselbe lineare Extractionsmethode, jedoch nach vorausgeschickter Iridectomie aus dem Auge zu entfernen. Ein anderer, wiewohl seltener Zufall ist der Glaskörpervorfall. Bei unvorsichtiger Eröffnung der Kapsel kann nämlich bisweilen auch die tellerförmige Grube gesprengt werden. Hierbei kann es sich ereignen, dass ein kleiner Theil des Glaskörpers die weichen Staarmassen auseinanderdrängt und statt ihrer aus der Wunde hervorquillt. Sollten die Staarmassen gleichzeitig mit dem Glaskörper aus dem Auge entweichen, dann ist der Zweck der Operation vollkommen erfüllt. Sollten sie sich aber nicht ohne wiederholtes Eingehen mit dem Löffel aus dem Auge entfernen lassen, so ist der Erfolg vorläufig zwar vereitelt, doch steht einer späteren Wiederholung der Operation kein weiteres Hinderniss entgegen. In beiden Fällen ist der Vorfall des Glaskörpers durchaus ungefährlich, und die Quantität der vorgefallenen Glaskörpersubstanz stets sehr gering. Es übt jedoch dieser Zufall insofern einen nachtheiligen Einfluss auf die Verheilung der Wunde, als die vorgefallene Partie noch lange als weisse, schleimig-fetzige Substanz in der Wunde eingeklemmt bleibt, dieselbe reizt und ihre Heilung verzögert; doch stösst sie sich schliesslich spontan ab, mit Hinterlassung einer mehr oder weniger intensiv getrübten Hornhautnarbe, während in allen Fällen ohne Glaskörpervorfall die Hornhautnarbe ganz unsichtbar wird. Vordere Synechieen sieht man bei Glaskörpervorfall nur selten entstehen, vorausgesetzt, dass die Schnittwunde richtig angesetzt war. Bei einer fehlerhaften Lage der Schnittwunde, wobei der Einstichspunkt dem Hornhautrande zu nahe gewählt wurde, kann allerdings ein kleiner Irisvorfall, der aber meistens leicht reponirbar bleibt, entstehen; auch kann dabei die Iris eine stärkere Zerrung erlitten haben, wodurch sie zu iritischen Exsudationen disponirt wird, die jedoch selten gefährlich sind. Häufiger als beim Glaskörpervorfall beobachtet man unter diesen Umständen die Entstehung vorderer Synechieen. Von den übrigen übeln Zufällen muss noch die mangelhafte Eröffnung der vorderen Linsenkapsel und das Zurückbleiben getrübter Kapselreste erwähnt werden. Die mangelhafte Eröffnung der Linsenkapsel, wenn sie nur rechtzeitig als Ursache des Nichtherausdringens der Linsensubstanz erkannt wird, kann kaum wie ein übler Zufall betrachtet werden. Man geht auf's Neue mit dem Cystotom ein und wiederholt den zweiten Act der Operation in einer nachdrücklicheren und ausgiebigeren Weise. Nur wenn der Austritt der Staarmasse ohne Wiederholung des zweiten Actes gewaltsam erzwungen würde, könnten üble Zufälle die Folge dieses unvorsichtigen Verfahrens werden. Wenn etwa getrübte Kapselreste in dem Pupillargebiete zurückbleiben sollten, so ist es am zweckmässigsten, diese mit Hülfe einer Pince capsulaire sogleich herauszuziehen und nicht mit der Aussicht auf eine spätere Nachoperation in dem Auge zurückzulassen. Hierbei kann man sich übrigens noch am ehesten auf einen Glaskörpervorfall gefasst machen. Findet man aber anstatt der weichen eine zähe Cataract, dann ist es am besten, mit einem Häkchen einzugehen und sie auf diese Weise herauszuholen.

Was die Nachbehandlung betrifft, so bleibt über dieselbe kaum etwas Bemerkenswerthes zu sagen übrig. Die Operation ist so wenig gefährlich, dass sie gemeiniglich ohne die mindeste bedenkliche Nachwirkung verläuft. Man empfiehlt dem Kranken unter Verschluss beider Augen, wie bei der Staarextraction mit Bogenschnitt, 1 bis 2 Tage lang ruhiges Verhalten im Bette und alsdann noch etwa 5 bis 7 Tage lang ein ruhiges Verhalten in einem mässig verdunkelten Zimmer ohne Verschluss

der Augen. Kalte Compressen und eine blande, nicht zu reichliche und nicht zu consistente Diät ist Alles, was in den meisten Fällen als therapeutische und diätetische Behandlung erforderlich ist. Exceptionelle Zufälle werden nur äusserst selten die Anwendung anderer Mittel erforderlich machen.

Modificirte Linearextraction. Auslöffelung. — In neuester Zeit hat das Verfahren der linearen Extraction noch eine weitere Ausdehnung erlangt. Die geringe Gefährlichkeit des linearen Schnittes im Vergleiche zu der grossen Gefahr und den zweifelhaften Erfolgen des Bogenschnittes hat zunächst Desmarres *) zu dem Versuche veranlasst, auch die consistenteren Cataracten durch den linearen Schnitt aus dem Auge herauszunehmen. Sehr bald darauf veröffentlichte A. v. Gräfe die Erfolge seiner, in derselben Absicht unternommenen Versuche nebst ausführlicher Beschreibung seines Operationsverfahrens. Der wesentlichste Unterschied beider Methoden besteht darin, dass Gräfe der Extraction stets eine Iridectomie vorausschickt und die cataractöse Linse mit Hülfe eines eigens construirten Löffels bruchstückweise aus dem Auge herausnimmt.

Da wir selbst bis jetzt noch zu wenig Gelegenheit gehabt haben, dieses Verfahren aus eigener Anschauung kennen zu lernen, so lassen wir die Beschreibung der Operationstechnik mit eigenen Worten Gräfe's hier nachfolgen **):

„Scheint mir demnach die einfache Linearextraction keiner wesentlichen Erweiterung der damals (1855) gestellten Indicationen fähig, so möchte ich diesen Vorzug bis zu einem gewissen Grade dem gleich anzuführenden Verfahren vindiciren. Da die, der Corneawunde entsprechende Irispartie sowohl das hauptsächlichste Hinderniss für die Introduction des Löffels hinter den Linsenkern ist, als auch den hauptsächlichsten Ausgangspunkt der entzündlichen Zufälle abgiebt, so habe ich versucht, diese Irispartie vor der Oeffnung der Linsenkapsel zu excidiren und ist hieraus, nachdem der Versuch sich bewährt, folgendes Verfahren entstanden.

Erster Act: Ich steche mit einem breiten Lanzenmesser an der Schläfenseite, im horizontalen Durchmesser des Auges und gerade an der Hornhautgrenze so ein, als wenn ich eine, bis zur Peripherie reichende Iridectomie vollführen wollte, den Schnitt mache ich jedoch grösser als es je zur Iridectomie, selbst bei Glaucom, geschieht, derselbe erstreckt sich ungefähr über $^1/_4$ des Hornhautumfanges.

(Zu diesem Zwecke muss ein sehr breites Lanzenmesser gewählt werden, doch ziehe ich vor, diesem Messer gerade Schneiden zu geben, weil bei den convexen Schneiden mehr Differenz zwischen innerer und äusserer Wunde entsteht, weil ferner eine geeignete Erweiterung der inneren Wunde beim Zurückziehen des Instrumentes schwerer fällt und weil dem entsprechend auch der Daviel'sche Löffel die Winkel der inneren Wunde eher reizt.)

Zweiter Act: Nach dem Ausziehen des Instrumentes wird die Iris wie gewöhnlich mit der Pincette gefasst und excidirt. Es ist jedoch nicht nöthig, die gesammte, der Hornhautwunde entsprechende Irispartie auszuschneiden, da auch bei einem schmäleren Colobom, so wie die Linsenkapsel eröffnet wird und die Corticalmasse hervortritt, die Iris in ei-

*) Clinique Européenne 1859 Nr. 8. (Ein im J. 1859 gegründetes Blatt, dessen ferneres Erscheinen durch die Kriegsereignisse in Italien gestört worden ist).
**) Archiv für Ophthalmologie, Band V, Abth. 1, Seite 161. (1859).

ner für die weitere Technik ausreichenden Weise zurückweicht. Gewöhnlich fliesst hierbei kein Blut in die Kammer; geschieht es dennoch, so schreite man ungehindert zum nächsten Acte, indem die Introduction des Häkchens und die Eröffnung der Kapsel den Ausfluss des Blutes mit sich bringt.

Dritter Act: Die Kapsel kann nun sowohl mit meinem flietenförmigen Cystotom als mit dem Häkchen eröffnet werden, es muss dies in der ganzen Länge der natürlichen und der künstlichen Pupille, demnach schläfenwärts bis in die Nähe des Linsenäquators hin geschehen. Letzteres ist dringend nöthig, damit nicht beim vierten Acte der Daviel'sche Löffel in irgend einer Weise von aussen her auf die Kapsel wirkt, den Linsenkörper vor sich her oder in das Auge zurückschiebt, und durch Sprengung der tellerförmigen Grube einen, dem ferneren Mechanismus äusserst hinderlichen Glaskörpervorfall bedingt.

Vierter Act: Es wird ein Löffel, welcher breiter, weniger gehöhlt und an seinem Ende etwas schärfer ist als der gewöhnliche Daviel'sche Löffel, zwischen Linsenäquator und dem grössten Kreise des compacten Kernes in die hinteren Corticalmassen so weit vorgeschoben, dass das Ende desselben den hinteren Pol des Kernes noch etwas überschreitet. Alsdann wird der Griff des Löffels gesenkt und das sich hebende Ende sanft gegen den Linsenkern angedrängt. Es muss bei dieser Bewegung darauf gesehen werden, dass die Hornhautwunde genügend klafft, ja es soll, besonders wenn die Augenmuskeln selbst wenig wirken, noch durch einen Assistenten an der inneren Seite des Bulbus zur leichteren Austreibung des Staarkernes ein vorsichtiger Druck mit der Fingerspitze ausgeübt werden. So wie die ersten Fragmente des zerquetschten Kernes sich in der Hornhautwunde einstellen, schiebe man den Löffel noch etwas mehr vor, so dass dessen Ende ganz die innere Grenze des Kernes umfasst und nähere dann, indem man den Griff immer mehr senkt und das Ende gegen die Hornhaut erhebt, gleichmässig mit dem Zurückziehen des Instrumentes auch den zersprengten Staarkern der Hornhautwunde. Was sich von den Corticalmassen durch sanftes Ausdrücken entfernen lässt, mag entfernt werden, alle gewaltsamen Versuche müssen um so mehr unterbleiben, als von den zurückbleibenden Corticalmassen bei der klaffenden Pupille hier weniger zu fürchten ist.

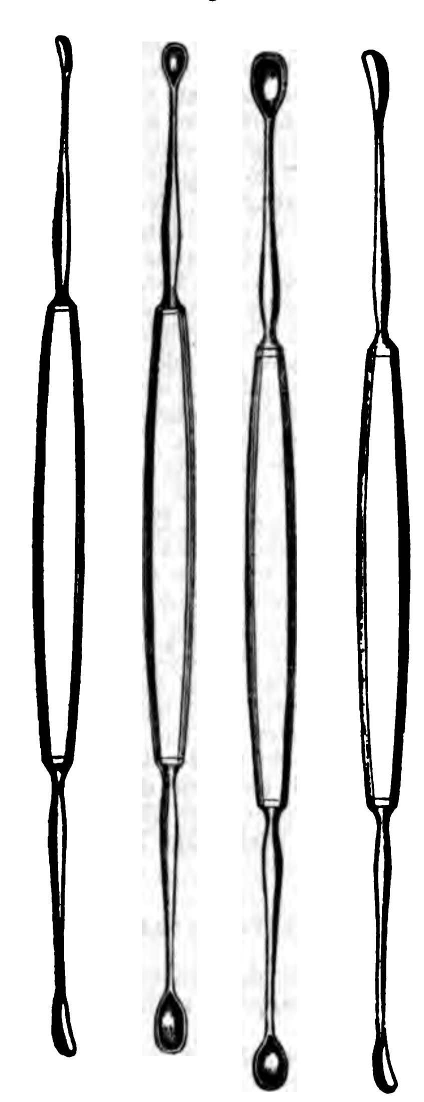
„Ich habe hier," fährt Gräfe fort, „lediglich das Verfahren beschrieben, wie ich es jetzt in Anwendung setze. Frühere Versuche, den Linsenkern mit einem schmalen in die hintere Corticalmasse eingeführten Messer von hinten nach vorn zu durchschneiden, lasse ich unerwähnt, weil ich vorläufig die Ansicht hege, dass Staare, die sich auf die obige Weise nicht entfernen lassen, überhaupt für das Verfahren nicht passen."

Um die instrumentelle Vervollkommnung der zu dieser Operationsmethode (Linearextraction mit Iridectomie oder von Gräfe „modificirte Linearextraction" benannt) erforderlichen Löffel hat Dr. Adolf Waldau *) sich die grössten Verdienste erworben. Seine Bemühungen waren darauf gerichtet, ein Instrument zu construiren, welches die „Auslöffelung" selbst härterer Linsen ermöglicht. Mit Hülfe dieser Löffel ist man — wie der Verfasser angiebt — in den Stand gesetzt, durch eine lineare Wunde „ein jedes Linsensystem, gleichviel ob durchsichtig, theilweise oder ganz getrübt, gleichviel von welcher Consistenz und Grösse, voll-

*) Die Auslöffelung des Staares. Ein neues Verfahren von Dr. med. Adolf Waldau. Berlin 1860. Vergl. die Note S. 410.

ständig und ohne zu grosse Verletzung und Gefährdung des Auges zu entfernen.“ v. Gräfe behauptet dagegen *), dass die von ihm für die modificirte Linearextraction früher **) aufgestellten Indicationen, trotz dieser wichtigen instrumentellen Verbesserung, doch nicht wesentlich erweitert würden. Das Vorhandensein einer weichen Corticalis bleibe für den reinen Erfolg eine unerlässliche Bedingung, denn der Löffel muss zwischen hinterer Kapsel und Linsenkern in der Corticalis vorgeschoben werden, was bei compacter Corticalis nicht möglich ist.

Fig. 44.



Die nebenstehende Figur (Fig. 44) versinnlicht das Instrument von der inneren Fläche und im Profil, sowie den Quer- und Längsschnitt des Löffels. Waldau hat vier verschiedene Grössen seiner Löffel angegeben, deren je zwei von einem gemeinschaftlichen Hefte getragen werden. Die Instrumente sind von Silber, um je nach Bedürfniss etwas gegen den Stiel gebogen werden zu können. Jedes, von ein und demselben Stiele getragene Löffelpaar, hat bei gleichem Querdurchmesser einen etwas verschiedenen Längendurchmesser. Der Rand ist in allen vier Nummern ziemlich steil, seine Kante ein wenig zugeschärft, seine Höhe, welche für die Sicherheit des Fassens von Wichtigkeit ist, beträgt etwa $1^1/_4$ mm., der Grund ist fast ganz flach, oder doch nur sehr schwach vertieft. Der dünne Halstheil des Stieles setzt sich an dem Löffel scharf ab, und erlaubt ein freies Manövriren, ohne dass die Wunde bedeutend klafft und ohne dass ihre Ränder gequetscht werden. Das in der citirten Broschüre beschriebene Verfahren unterscheidet sich nicht wesentlich von dem oben angegebenen der sog. modificirten Linearextraction; dagegen verdient die ausserordentliche Brauchbarkeit der Löffel, sowohl für dieses Operationsverfahren wie für alle Fälle, in denen eine gewaltsame Herausnahme des Linsensystems intendirt wird, die wärmste Anerkennung.

In Bezug auf die Vortheile und Nachtheile der modificirten Linear-

*) Archiv f. Ophthalm. Bd. VI. Abth. 2. S. 162. Berlin 1860.
**) Archiv f. Ophthalm. Bd. V. Abth. 1. S. 165. Berlin 1859.

extraction haben wir noch hervorzuheben, dass die Gefahr einer Hornhautvereiterung wesentlich verringert, ja vielleicht gänzlich dadurch beseitigt wird; dagegen sind die Gefahren der Iritis und Iridocyclitis wohl noch grösser als bei der Extraction durch Bogenschnitt. Diese Gefahren werden zum Theil bedingt durch das häufigere Zurückbleiben von Staarresten, zum Theil ist es aber das auf der entgegengesetzten Seite des linearen Schnittes liegende Irisstück, welches durch grössere und härtere Kerne leicht gequetscht werden kann, und alsdann den gewöhnlichen Ausgangspunkt einer Entzündung bildet. v. Gräfe hat deshalb in einzelnen ganz besonders delicaten Fällen auch an der gegenüberliegenden Stelle ein Irisstückchen excidirt und auf diese Weise eine quere künstliche Doppelpupille gebildet. Dieses Verfahren kann indessen nur als seltene Ausnahme gelten, und darf daher durchaus nicht als Operationsregel aufgestellt werden. Abgesehen von der cosmetischen Entstellung, würde dasselbe schon aus dem Grunde nur auf die seltensten und desperatesten Fälle zu beschränken sein, weil eine solche Pupille fast ganz immobil wird und auf Lichtreize nicht mehr reagirt. Der zweimal durchschnittene Sphincter pupillae gestattet nur die geradlinige Verkürzung des intact gebliebenen Pupillarrandes, wobei eine Verengerung der Pupillaröffnung auf keine Weise mehr zu Stande kommen kann.

Die übrigen Nachtheile reduciren sich fast lediglich auf die Uebelstände und Nachtheile der einfachen künstlichen Pupillenbildung. Bei einer den optischen Apparat des Auges so bedeutend verändernden Operation, wie es die Herausnahme des ganzen Linsensystemes stets bleiben wird, kann aber die durch das Hinzukommen der künstlichen Pupille bedingte Sehstörung kaum sehr hoch veranschlagt werden. Es bleibt demnach nur die, durch das abgeschnittene Irisstück bedingte cosmetische Entstellung des Auges übrig, welche aber im Vergleiche mit den zuverlässigeren Erfolgen nicht in Betracht gezogen werden darf. Bedenkt man dass in jüngeren Jahren, in denen cosmetische Rücksichten noch eher zur Geltung kommen könnten, die Cataracten meistens von so geringer Consistenz sind, dass sie sich durch die Linearextraction ohne Iridectomie entfernen lassen; bedenkt man ferner, dass nach Entfernung des Linsensystems das Tragen stark convexer Brillen für das deutliche Sehen in der Nähe und in der Ferne stets erforderlich ist, und dass die iridectomische Entstellung durch diese Brillen zugleich fast ganz maskirt und versteckt wird, so dürften nur in den allerwenigsten Fällen erhebliche Bedenken gegen das neue Verfahren geltend gemacht werden können.

Trotz aller hervorgehobenen Vorzüge wird indessen die Bogenschnittextraction als Normverfahren bei der operativen Heilung des grauen Staares ihre Geltung und Bedeutung wohl noch lange Zeit, wenn nicht für immer, behaupten.

Der Nachstaar und die Operation des Nachstaares.

Jede nach einer Staaroperation zurückbleibende Trübung in der Pupille, welche das Sehvermögen ganz oder theilweise aufhebt, wird Nachstaar genannt.

Die gewöhnlichste Entstehungsursache des Nachstaares sind zurückgebliebene Kapselfragmente, nebst den ihr etwa noch anhaftenden Linsentheilen, welche sich nachträglich trüben, oder auch in Verbindung mit iritischen Exsudaten einen mehr oder weniger vollständigen Verschluss der Pupille bilden.

Der Nachstaar hat die grösste Verwandtschaft mit dem Kapsel-

staare und verhält sich sowohl in anatomischer Hinsicht wie auch in seinen operativen Indicationen fast ganz ebenso wie jener *). Im Allge-

---

*) In Bezug auf die vielfach ventilirte Frage, ob die Linsenkapsel an und für sich trübe und undurchsichtig werden könne, oder ob ihre Trübung immer nur aufgelagerten fremden Substanzen zuzuschreiben sei, wurde bereits oben (Seite 380) bei Gelegenheit des Kapselstaares bemerkt, dass der entscheidende Nachweis bis dahin noch immer nicht geliefert sei. Seit der Zeit, in welcher jene Worte geschrieben wurden, ist inzwischen durch die Bemühungen und die Verdienste Heinrich Müller's die Streitfrage beinahe bis zur vollkommensten Klarheit entschieden worden. Die Resultate seiner Forschungen führen zu einem die beiden entgegengesetzten Ansichten versöhnenden Ziele. Es zeigte sich nämlich, dass eine Verdickung der Kapsel durch Auflagerung neuer, ihrer Substanz sehr ähnlicher Schichten vorkomme, und dass diese neuaufgelagerten Schichten fremdartige und trübende Massen nach und nach allerdings in sich einschliessen konnen. Heinr. Müller hat eine Reihe von 17 Kapselcataracten auf das genaueste anatomisch-microscopisch untersucht und (Archiv für Ophthalmologie Band III Abth. 1 Seite 55. 1857) beschrieben und glaubte, gestützt auf diese Reihe von Erfahrungen, folgende Sätze aufstellen zu dürfen:

1) Trübungen, welche in der Linsenkapsel ihren Sitz haben, kommen, wenn man geringe Grade mit einrechnet, nicht so gar selten vor.

2) Dieselben kommen jedoch nicht durch eine Metamorphose der ursprünglichen Kapsel zu Stande, sondern dadurch, dass neue Schichten sich an deren Innenfläche anlagern und trübende Massen verschiedener Art, wie z. B. Linsensubstanz, in die Dicke der Kapsel einschliessen.

3) Diese neu gebildeten Schichten sind der ursprünglichen Kapsel zum Theil höchst ähnlich, zeigen aber Uebergänge zu Massen von abweichender, z. B. fibröser Natur.

4) Die ursprüngliche Kapsel erhält dabei in der Regel ihre Durchsichtigkeit völlig, und wenn sie auch gewisse Veränderungen erleidet, so scheint es höchst selten und bisher nicht hinreichend erwiesen zu sein, dass hierdurch allein eine irgend erhebliche cataractöse Trübung zu Stande kommt.

Wenn man die Resultate jener Beobachtungen zusammenfasst, so ergiebt sich, dass die ursprüngliche Kapsel, wenn man vom Epithel absieht, nirgends eine Metamorphose erlitten hatte, wodurch eine merkliche Trübung bedingt worden wäre, dass man jedoch zu weit gehe, wenn man behaupten wollte, die Kapsel sei gar keiner Veränderungen fähig. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle sind die sogen. Trübungen der Kapsel Auflagerungen auf die ursprüngliche Substanz. Die aufgelagerten Massen sind aber nicht blos Linsenreste oder andere ganz fremdartige Dinge, sie haften vielmehr fast unlösbar an der Kapsel, und stehen rücksichtlich ihrer Beschaffenheit in einiger Beziehung zu derselben. — Manche Auflagerungen tragen den Character der Kapselsubstanz an sich und sind daher als einfache Verdickungen derselben anzusehen. Wenn diese aufgelagerten Schichten nicht ganz durchaus genau die Eigenschaften der ursprünglichen Kapsel haben, so stimmt dies mit den Erfahrungen an anderen Glashäuten des Auges überein, und wahrscheinlich wiederholt sich dies Verhalten auch an anderen glashäutigen Theilen. Die neuen structurlosen Schichten liegen theils unmittelbar auf der alten Kapsel, theils schliessen sie die verschiedenartigsten Dinge, als Linsenreste, Epithelzellen, Fetttropfen, Krystalle, Concretionen, fibröse Massen u. s. w., welche selbst noch Metamorphosen verschiedener Art erleiden können, in sich ein. Von locker anhaftenden, nicht scharf umschriebenen Partikeln findet man alle Stufen zu scharf abgegrenzten, angeklebten und endlich eingeschlossenen Körpern.

Die Uebergänge der exquisit glashäutigen Auflagerungen in andere Substanzen characterisiren sich theils als streifig-faserige, theils als eigenthümlich gelblich körnige Massen, welche aber unter sich nicht strenge auseinanderzuhalten sind. Die ersteren bilden vorwiegend membranöse Schwarten mit strahligen Rändern, die anderen flache Plaques von geringer Ausdehnung, oder zierliche knotige Netze, oder stark prominirende Drusen. Die fibrösen Mas-

meinen hat er eine mehr oder weniger häutige Beschaffenheit von ungleicher Consistenz; mitunter ist er so fein, wie ein Spinngewebe und kann nur mit Hülfe des Augenspiegels oder der seitlichen Beleuchtung deutlich erkannt werden, während die unbeleuchtete Pupille fast vollkommen schwarz erscheint. Solche. spinngewebige und schwer wahrnehmbare Nachstaare können aber dem Sehen dennoch ausserordentlich hinderlich sein.

Der Nachstaar kann entweder frei in der Pupille flottiren, oder mit dem Pupillarrande und der Iris verwachsen sein. Im letztern Falle kann die Verwachsung eine totale (Synizesis) oder eine partielle sein. Die Wahl des Operationsverfahrens richtet sich hauptsächlich nach diesen drei verschiedenen Verhaltungsweisen des Nachstaares.

Im Allgemeinen giebt es zwei Hauptmethoden, den Nachstaar zu operiren, nämlich: 1) Die Discission oder Reclination und 2) die (früher sogenannte) „partielle Extraction."

1. Die Discission oder Reclination kann wiederum auf

---

sen, welche namentlich an der Vorderkapsel ihren Sitz haben und von der Structur der Kapsel sich weit entfernen, sind ohne Zweifel zum Theil neu gebildet und den Exsudatmassen analog, welche man nach Iritis vor der Linsenkapsel findet. Ein guter Theil der faserigen dichten trüben Massen, welche der Kapsel angelöthet sind, gehört aber allerdings der Linse an.

Das Epithel der Kapsel erleidet in der Regel beträchtliche Alterationen. Die Zellen werden körnig, blähen sich, bersten, werden verschoben unter mannigfachen Formveränderungen; an anderen Stellen ist das Epithel dagegen lange Zeit ziemlich gut erhalten und liegt bisweilen deutlich über den Auflagerungen der Kapsel. Der active Antheil, welchen die Zellen an den Veränderungen nehmen, lässt sich noch nicht hinreichend übersehen; es scheinen structurlose Auflagerungen sich auch noch an solchen Stellen zu bilden, wo die Zellen bereits zerstört sind; doch dürften in der Regel die Veränderungen der Zellen und namentlich eine mehrfach nachgewiesene Wucherung derselben für die Ausbildung der übrigen Massen von Bedeutung sein. Es finden sich zellige Massen an der hinteren Hälfte der Kapsel, zum Theil von epithelialer Beschaffenheit, und es liegt nahe, ihre Entstehung auf die Zellen der vorderen Kapselhälfte zurückzuführen. Es ist die Frage, ob nicht diese Stelle, an welcher während des Wachsthums die Zellenbildung geschieht, auch für pathologische Vorgänge eine besondere Bedeutung hat.

Wir sind im Obigen den Mittheilungen Heinr. Müller's, welche in dieser Frage den neuesten Standpunkt einnehmen, grösstentheils wörtlich gefolgt, und verweisen in Betreff der genaueren Details auf die a. a. O. enthaltene Originalabhandlung, so wie auf die „Nachträge über Kapselstaar (Verhandl. d. Würzb. phys. med. Ges. Bd. X. S. 151. 1859) und auf eine frühere Mittheilung (Ebendas. Bd. VII. S. 1. 1856) von demselben Verfasser.

Wir verweisen ferner auf einen Artikel der neuesten, unter der Presse befindlichen Lieferung des Archivs für Ophthalmologie Bd. VIII. Abthl. 1 S. 227. „über die Entstehung des Kapselstaares" von Dr. Schweigger, worin, vorzugsweise vom klinischen Standpunkte aus dargethan und behauptet wird, dass cataractöser Zerfall der äussersten Corticalschichten der Linse als Grundbedingung für das Zustandekommen des Kapselstaares anzusehen sei. Die cataractös zerfallende Corticalis lässt einen Theil ihres Flüssigkeitsgehaltes durch die Linsenkapsel durchtreten und gewinnt dadurch ein consistenteres und geschrumpftes Ansehen, während gleichzeitig an dieser, vorzugsweise dem Pupillargebiete entsprechenden Stelle die durchsichtige Kapsel sich etwas faltet.

zweierlei Weise, nämlich durch die Cornea oder durch die Sclera verrichtet werden. Weil aber der Scleroticalstich eine weit gefährlichere Verletzung des Auges bedingt, so wird man, wie bei allen Augenoperationen so auch bei der Operation des Nachstaares, dem ziemlich ungefährlichen Stiche durch die Cornea in allen Fällen den Vorzug geben müssen, wenn die beabsichtigte Operation überhaupt per corneam ausführbar ist.

Einen frei in der Pupille flottirenden Nachstaar wird man sehr oft ohne bedeutende Schwierigkeit mit der Reclinationsnadel aus dem Pupillargebiete entfernen können; sehr oft wird man aber auch in unerwarteter Weise auf fast unbesiegbare Schwierigkeiten stossen, indem die Staarmembran, dem Drucke der Nadel weichend, sich zwar leicht aus dem Pupillargebiete entfernt, aber eben so leicht auch wieder in dasselbe zurückkehrt, sobald der Druck aufhört. Nach vielfach wiederholten vergeblichen Versuchen wird zuweilen die beabsichtigte Dislocation endlich gelingen, zuweilen wird man sich aber auch genöthigt sehen, eine andere Operationsart zu wählen.

Ist der Nachstaar durch feste Adhäsionen mit dem Pupillarrande ganz oder theilweise verwachsen und verschliesst derselbe die Pupille wie eine gespannte Membran, so gelingt es gemeiniglich sehr leicht, mit der Discissionsnadel die Membran zu zerreissen und durch die Zerreissung eine genügende Pupillenöffnung zu bewerkstelligen; zuweilen gelingt es aber nur, die Membran zu durchstechen, ohne die Ränder der Durchstichswunde zum Klaffen zu bringen. — In anderen Fällen wird man die Spitze des Instrumentes dicht am Pupillarrande durchstechen und durch hebelnde Bewegungen die Membran in grösserem Umfange von dem Pupillarrande losreissen können. Hierbei muss man stets darauf bedacht sein, den Einstichspunkt in die Cornea richtig zu wählen und muss genau wissen, nach welcher Richtung hin die hebelnden Bewegungen ausgeführt werden sollen. Da die Cornealwunde den Stützpunkt des Hebels bildet, so darf sie dem Einstichspunkte in die Membran nicht gerade gegenüber liegen; die Nadel muss vielmehr von hier aus in schräger Richtung nach demjenigen Punkte hingeführt werden, welcher den Angriffspunkt der Hebelwirkung bildet. Aber auch bei diesem Verfahren wird die losgerissene Membran nach Zurückziehung des Instrumentes sehr oft ihren alten Platz wieder einnehmen und das Resultat der Operation erfolglos sein.

Um dieser Unannehmlichkeit zu entgehen, hat Bowmann ein eigenthümliches Verfahren (two needles-operation) in Vorschlag gebracht. Man soll nämlich, in jeder Hand eine gewöhnliche Discissionsnadel haltend, die Hornhaut an zwei entgegengesetzten Stellen durchstechen, mit den beiden Spitzen in die Nachstaarmembran eindringen und dieselbe mit den äussersten Spitzen beider Instrumente gleichsam aufrollen und gegenseitig umwickeln. Gelingt es bei diesem Manöver noch nicht, einen genügenden Theil des Pupillarraumes von der Membran zu befreien, so wird durch nachheriges Zurückziehen der beiden Nadeln meistens doch eine klaffende Spalte von hinreichender Grösse an der beabsichtigten Stelle entstehen. Es genügt übrigens, wenn es nur gelingt, einen kleinen klaffenden Schlitz in die verschliessende Membran hineinzureissen. Dieses Verfahren eignet sich besonders gut bei allseitig adhärenten, völlig membranösen und bei spinngewebigen Nachstaaren.

2. **Das zweckmässigste und stets erfolgreiche Verfahren, den Nachstaar zu beseitigen, ist und bleibt die Extractionsmethode.** Man

extrahirt den Nachstaar durch eine lineare Hornhautwunde, entweder mit dem Häkchen oder mit der Serre-tèle (pince capsulaire) oder mit der Pupillenpincette.

Der lineare Schnitt wird mit Hülfe eines geraden oder gebogenen Lanzenmessers so ausgeführt, wie oben bei der Beschreibung der linearen Extraction und bei der künstlichen Pupillenbildung (siehe S. 294 u. 436) ausführlich angegeben wurde, nur darf der Einstichspunkt nicht in der Nähe des Hornhautrandes, er muss vielmehr etwa dem Rande der mässig erweiterten Pupille gegenüber liegen; mithin ungefähr in der Mitte zwischen Hornhautrand und Hornhautmitte und es darf der Schnitt nicht ganz ebenso gross gemacht werden. Seine Länge soll nur etwa $1^1/_2$ bis 2 Linien betragen. Verlegt man den Einstichspunkt zu nahe an den Hornhautrand, dann wird die Iris sich stets in die klaffende Wunde vorlegen und dem Eindringen des Extractionsinstrumentes hindernd in den Weg treten; verlegt man dagegen den Schnitt zu weit nach der Mitte hin, dann kann, bei schlechter Vernarbung, das Sehvermögen durch die entstandene Hornhauttrübung leicht beeinträchtigt werden.

Auf die Wahl des Extractionsinstrumentes sowohl wie auf die Wahl des Ortes der linearen Wunde muss die Beschaffenheit des Nachstaares stets von dem entscheidendsten Einflusse sein. Der Nachstaar kann aber von sehr verschiedener Beschaffenheit sein. Zuweilen besteht er grösstentheils nur aus Linsenmasse, welche mit dem abfliessenden Kammerwasser sehr leicht entfernt wird; die Operation hat alsdann durchaus keine Schwierigkeit. In den meisten Fällen ist aber der Nachstaar einer Membran vergleichbar, welche dem Pupillarrande mehr oder weniger fest anhaftet. Ist der Nachstaar ringsum mit der Pupille überall fest verwachsen, so wird man fast nie im Stande sein, denselben mit der Pupillenpincette oder der Serre-tèle zu extrahiren; die Branchen beider Instrumente gleiten über die gespannte glatte Membran hinweg, ohne sie zu fassen. Je stärker man mit den Spitzen gegen die Membran drängt, um so stärker wird dieselbe gespannt und um so sicherer darf man darauf rechnen, sie nicht zu fassen. Nur in selteneren Fällen und bei ganz leichter Führung des Instrumentes gelingt es zuweilen, eine feine Falte zu ergreifen und die Membran an derselben hervorzuziehen. Gelingt dieses aber nicht, dann wird sich das Häkchen stets als das brauchbarste und zuverlässigste Extractionsinstrument empfehlen. Man führt dasselbe flach ein, indem man mit grösster Aufmerksamkeit darauf sieht, dass seine Spitze weder die Iris noch die Hornhaut verletze. Dem Pupillarraume gegenüber oder in die Nähe des gegenüberliegenden Pupillarrandes angelangt, dreht man die Spitze des Häkchens ein wenig nach hinten, wobei sie sich gemeiniglich von selbst in die Membran einschlägt, und zieht nun dieselbe langsam und vorsichtig aus der Hornhautwunde hervor. Bei dem geringsten verstärkten Widerstande, welchen die hervorzuziehende Membran dem Zug des Häkchens entgegenstellt, muss aber darauf verzichtet werden — wie verführerisch es auch erscheinen möge — sie vollständig herauszunehmen. Man muss sich damit begnügen, das Hervorgezogene dicht an der Hornhautwunde abzuschneiden, wodurch, wenn auch nicht der cosmetische, so doch der optische Zweck der Operation schon vollständig erreicht wird. Die Vernachlässigung dieser Vorschrift könnte sich leicht durch eine Loslösung der Iris von ihrem Ciliarligamente, oder durch iritische Reaction bestrafen.

Ist der Nachstaar nicht allseitig mit dem Pupillarrande verwachsen, ist vielmehr in der Mitte oder an irgend einer Stelle des Randes eine frei gebliebene Stelle, dann gilt die Regel, dass man sich des Häkchens

bediene, wenn die frei gebliebene Stelle dem jenseitigen Pupillarrande, hingegen der Serre-tèle oder der geraden Pupillenpincette, wenn die freigebliebene Stelle dem diesseitigen Pupillarrande näher gelegen ist. Es bleibt aber zu bemerken, dass die Serre-tèle sowohl wie das gerade Häkchen sich nur von dem äusseren Augenwinkel her in das Auge einführen lassen, dass also, wenn man sich dieser Instrumente bedienen will, die Hornhautwunde immer nach Aussen oder doch beinahe ganz nach Aussen hin angelegt werden muss. Anders verhält es sich dagegen, wenn man glaubt, die Operation am zweckmässigsten mit einer gebogenen Pupillenpincette oder mit einem gebogenen Häkchen verrichten zu können. Mit diesen beiden Instrumenten wird man von allen Seiten gleich gut in das Auge eindringen, und es bleibt daher lediglich von den Verhältnissen des Nachstaares abhängig, von welcher Seite er am leichtesten erfassbar zu sein scheint.

Im Allgemeinen müssen wir noch bemerken, dass adhärente Nachstaare zuweilen ungemein fest mit der Iris verwachsen sind. Diese Verwachsung ist nicht selten so innig, dass man Gefahr läuft, die Iris von ihrem Ciliarligamente abzulösen. In solchen Fällen ist es sehr zu empfehlen, die Extraction mit einer Iridectomie zu verbinden, damit man durch zu starkes Zerren kein Unheil anrichte. Ueberhaupt darf man aber die Tractionen nur vorsichtig und langsam und womöglich mit kleinen Aenderungen in der Richtung des Zuges, durch Hin- und Herbewegen des Instrumentes ausführen. Die feste Verwachsung des Nachstaares mit der Regenbogenhaut ist auch die Ursache, weshalb diese Operationen mitunter äusserst schmerzhaft sind, und von empfindlichen Kranken nur mit der grössten Unruhe ertragen werden.

Beantwortung einiger auf die Staarextraction bezüglicher Fragen.

Es bleiben uns noch einige Fragen zu beantworten, welche zur Extraction im Allgemeinen in naher Beziehung stehen. Mehrere derselben sind allerdings, je nach den individuellen Umständen, einer mehrfachen Beantwortung fähig, insofern nämlich die persönlichen und privaten Verhältnisse des Arztes sowohl, wie des Kranken in jedem einzelnen Falle auf das Allersorgfältigste dabei berücksichtigt werden müssen. Es wird daher oft genug der Einsicht und Klugheit des gewissenhaften Arztes zu überlassen sein, das Individuell-Richtige zu wählen, während wir, von unserem Standpunkte aus, die Fragen nur insofern erledigen können, als die Wissenschaft allgemeine praktische Winke für deren Entscheidung zu geben im Stande ist.

I. Welches sind die nothwendigen Eigenschaften eines guten Staarmessers?

Man hat von frühester Zeit her auf die Beschaffenheit des Staarmessers ein ungemein grosses Gewicht gelegt und oft sogar geglaubt, es hänge die richtige Beschaffenheit des Hornhautschnittes hauptsächlich von der richtigen Construction des Staarmessers ab. Obwohl wir die entgegengesetzte Ansicht J. A. Schmidt's nicht ganz zu theilen vermögen, wenn er behauptet, dass ein geschickter Operateur im Nothfalle mit einem „Schusterkneif" die Hornhaut auf eine erträgliche Weise durchschneiden werde, so dürfen wir doch ohne Bedenken einräumen, dass auf die Staarmesserform nicht Alles ankomme, dass die Geschicklichkeit des Operateurs gewiss den allerwesentlichsten Factor bilde und dass ein grosser Theil der von den Autoren angegebe-

nen zahlreichen Modificationen ziemlich werthlos und gleichgültig, wenn nicht geradezu unzweckmässig sei. Nichts desto weniger bleibt aber die richtige und zweckmässige Messerform von dem entschiedensten Einfluss auf die richtige Form des Hornhautschnittes und verdient mit Recht eine sorgsam eingehende Berücksichtigung.

Die wesentlichen und nothwendigen Eigenschaften eines Staarmessers ergeben sich aus dem Mechanismus der Operation fast von selbst und sind vielleicht am besten und ausführlichsten von A. G. Richter *) beschrieben worden. Man will mit Hülfe des Staarmessers die halbe Hornhautperipherie rasch, sicher und leicht, womöglich in einem Zuge und ohne vorzeitiges Abfliessen des Kammerwassers durchschneiden. Demzufolge muss das Staarmesser nachfolgende Eigenschaften haben:

1. Die Klinge muss von der Spitze gegen den Griff allmälig breiter und dicker werden und an ihrer breitesten Stelle noch etwas breiter sein als der halbe Hornhautdurchmesser, damit der Schnitt durch Vorwärtsschieben des Messers in einem Zuge vollendet werden könne.

Der Durchmesser der Hornhaut misst nun ungefähr 5'''; es muss demnach die breiteste Stelle des Staarmessers etwa 3''' betragen. Die grösste Breite der Jaeger'schen Staarmesser beträgt indessen noch etwas mehr als 3 Lin., weil F. Jaeger ganz besonderes Gewicht darauf legte, dass der Schnitt in einem Zuge, ohne zurückziehende oder sägende Bewegungen vollendet werde und weil in der That bei geringerer Messerbreite diese Forderung schwer zu erfüllen ist **). Indessen sind die zurückziehenden und sägenden Züge zur Vollendung des Schnittes ganz ohne Nachtheil, wenn nur das Messer bereits soweit vorgeschoben ist, dass ein Vorfall der Iris vor die Messerklinge bei dem, während der ersten rückgängigen Bewegung des Messers nothwendig stattfindenden Abfliessen des Kammerwassers nicht mehr eintreten kann ***).

2. Die Breite der Klinge darf nur langsam zunehmen, damit das Vorwärtsschieben des Messers leicht und rasch und mit möglichst geringem Kraftaufwande ausführbar sei.

Das dreieckig gestaltete Messer wirkt genau nach den Gesetzen der schiefen Ebene, wonach die erforderliche Kraft sich zum Totalgewichte †) verhält, wie die Höhe der schiefen Ebene zu ihrer Basis,

---

*) Anfangsgr. d. Wundarzn. Bd. III. S. 270 u. f. §. 260 bis 264.

**) Auf der Sichel'schen Klinik in Paris hatte ich Gelegenheit, mich von der Richtigkeit dieser Behauptung zu überzeugen. Sichel bedient sich nämlich sehr schmaler Staarmesser, und pflegt den Schnitt durch sägende Bewegungen zu endigen. Er sprach sich in meiner Gegenwart tadelnd über die grössere Breite der Jaeger'schen Staarmesser aus und bestritt meine Behauptung, dass diese zur Vollendung des Schnittes in einem Zuge besser geeignet seien. Ein experimenteller Beweis, dass man auch mit seinem schmalen (Beer'schen) Staarmesser den Schnitt in einem Zuge vollenden könne, fiel indessen trotz aller manuellen Geschicklichkeit des Operateurs negativ aus. Nachdem das Messer bis zur grössten Breite vorgeschoben war, blieb noch eine schmale Hornhautbrücke übrig, welche nur durch Zurückziehen vollends durchschnitten werden konnte.

***) Nach v. Gräfe ist es am zweckmässigsten, das Messer Anfangs rasch vorwärts zu schieben und alsdann den Schnitt durch (einmaliges) langsames Zurückziehen zu vollenden.

†) Das Totalgewicht wird hier vertreten durch den Widerstand, welchen der zu durchschneidende Körper — nämlich die Hornhaut — einer Durchschneidung durch reinen Druck (ohne sägende Bewegungen) entgegenstellt.

Fig. 45.

oder mit anderen Worten, wonach die erforderliche Kraft gleich ist der Tangente des Spitzenwinkels. Je kleiner die Tangente, oder je langsamer die Breite zunimmt, um so leichter wird daher das Messer durchdringen. Offenbar ist es auch der Vorzug des leichteren Durchdringens durch die Hornhaut, welcher einige Autoren (Siegerist, Weidmann) veranlasst hat, dem Staarmesser eine äusserst schmale, mehr oder weniger nadel- oder schnabelförmige Spitze zu geben, (siehe Fig. 45) *), wodurch der Hornhautschnitt eigentlich erst begonnen wird, wenn die äusserste Spitze des Messers den Ausstichspunkt bereits erreicht hat. Inzwischen hat obiges Gesetz seine Grenzen, denn bei gegebener grösster Breite (von ca. 3''') muss die Klingenlänge wachsen mit dem Kleinerwerden der Tangente. Eine allzulange Klinge hat aber den Nachtheil, dass sie nicht mit derselben Sicherheit geführt werden kann, und dass ihre Spitze an dem Nasenrücken ein Hinderniss findet, bevor noch der Schnitt vollendet ist.

Eine besondere Berücksichtigung verdient noch die Form der Schneide. Bei Richter (Fig. 36) und Himly (Fig. 37) ist sie schwach convex, bei Beer (Fig. 38) und Jaeger vollkommen gerade; nach einer Abbildung des Barth'schen Messers **) und an dem alten Staarmesser von Sharp ist sie schwach concav. Auch diese drei Verschiedenheiten sind nach den Gesetzen der schiefen Ebene zu beurtheilen. Ein Messer mit gekrümmter Schneide wirkt an jedem Punkte seiner Krümmung ganz so, wie hier ein geradschneidiges Messer wirken würde, dessen Spitzenwinkel dem Winkel, welchen die Tangente dieses Punktes mit dem Rücken des Messers einschliesst, gleich wäre. Hieraus ist leicht zu entnehmen, dass concave Schneiden mit einer von der Spitze gegen den Griff hin abnehmenden Kraft wirken müssen, weil die an ihre Krümmungspunkte angelegten Tangenten gegen den Griff hin immer grössere und grössere Winkel mit dem Rücken des Messers einschliessen, während convexe Schneiden mit der Spitze am schwersten durchdringen und gegen den Griff hin die Hornhaut mit immer zunehmender Leichtigkeit durchschneiden. Liegt nun nach vollendetem Ausstich die Hornhaut an zwei verschiedenen Stellen vor der Messerklinge, so wird bei concaver Schneide die vordere Stelle ungleich leichter durchschnitten werden wie die hintere, während das umgekehrte Verhältniss bei der convexen Schneide stattfinden muss. Das gerade Messer bildet dagegen bei seinem Durchgange durch die vordere Kammer ein System unter sich paralleler Sehnen, welche an beiden Stellen stets vollkommen

---

*) Fig. 45 ist entnommen aus: „Franz Siegerist, Beschreibung und Erklärung eines Staarnadelmessers, Fig. 1. Wien und Grätz 1782." — Hierher gehören noch viele andere Staarnadelmesser (couteau-aiguille) mit beweglicher oder unbeweglicher Spitze, worüber Ausführlicheres in den Ann. d'oculist. Tom. X. pag. 218 nachgelesen werden kann.

**) In Ehrlich Chirurgische, auf Reisen und vorzüglich in den Hospitälern zu London gemachte, Beobachtungen. Bd. 1. Taf. 1. Fig. 1. 1795. Die dort gegebene Abbildung, welche nach einem in London angefertigten Messer gemacht wurde, soll übrigens nicht ganz richtig sein. Wir haben aber eine authentische Angabe über die richtige Form des Barth'schen Staarmessers nirgends auffinden können.

gleich grosse Bogenstücke der Hornhaut abschneiden, d. h. auf beide Stellen mit gleichgrosser Kraft wirken. Allein je mehr der Schnitt seiner Vollendung sich nähert, um so grössere Bogenstücke liegen zwischen den beiden Sehnen, wenn das Messer um gleich grosse Strecken weiter vorwärts geschoben wird, so dass endlich das letzte kleine Hornhautstückchen ganz besonders schwer durchschnitten wird *). Bei convexschneidigen Messern ist diess nicht in demselben Grade der Fall, denn bei den letzteren wirkt schliesslich fast nur noch der vordere Theil der Schneide, während der hintere, bei gleichmässigem

*) Man kann in der That die aus der Praxis gewiss Vielen schon bekannte Erfahrung, dass die Durchschneidung des letzten etwa $1^1/_2$ bis 2 Lin. langen Bogenstückes der Hornhaut mit der geraden Schneide ganz besonders schwer wird, durch Rechnung leicht bestätigen. In nachstehender Figur ist der Weg eines geradschneidigen Staarmessers beim Durchgange durch die Augenkammer auf der Abscissenaxe abgetragen, und zwar in Abständen von je einer halben Linie, so dass die beigefügten Ziffern die Anzahl der ganzen Linien

Fig. 46.

8 7 6 5 4 3 2 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

anzeigen; auf den zugehörigen Ordinaten ist dagegen die Länge der Bogenstücke der Hornhaut verzeichnet, welche auf diesem Wege von dem Messer durchschnitten werden. Der Durchmesser der Hornhaut wurde gleich 5 Linien angenommen. Von den drei, durch die Rechnung aufgefundenen Curven gehört die am schwächsten ansteigende einem geradschneidigen Staarmesser, dessen Spitzenwinkel gleich 12°, die mittlere und die am stärksten ansteigende, ähnlichen Staarmessern, deren Spitzenwinkel respective 15° und 18° beträgt, wobei bemerkt werden muss, dass die gebräuchlichsten Staarmesser noch etwas grössere Spitzenwinkel zu haben pflegen. Man erkennt leicht aus der Configuration dieser drei Curven, dass von der fünften Linie an (nämlich nach gewonnenem Ausstich, wenn die Hornhaut gleichzeitig an zwei verschiedenen Stellen durchschnitten werden muss) ein plötzliches Ansteigen stattfindet, dass dieses Ansteigen allmälig zunimmt und gegen Ende des Schnittes (dessen ganze Länge 7,85 Linien beträgt) sich ganz steil erhebt. Diese letzte steile Erhebung entspricht dem kleinen Hornhautstückchen (von $1^1/_2$ bis 2 Linien), welches zuletzt durchschnitten wird, während das Messer nur etwa noch $^1/_2$ Linien weit vorgeschoben wird. Es ist leicht einleuchtend, dass hierzu eine beträchtlich vermehrte Kraftanstrengung erforderlich ist. Wir wollen schliesslich noch darauf aufmerksam machen, dass dieses letzte steile Ansteigen augenscheinlich mit der Grösse des Spitzenwinkels zunimmt und daher bei einem Spitzenwinkel von 20° oder 22° noch weit beträchtlicher erscheinen würde, und dass wir die stetig zunehmende Kraftvermehrung, wegen Zunahme der Reibungsoberfläche zwischen Messer und Hornhautwunde nicht in die Rechnung eingeführt haben.

Vorrücken des Messers immer kleinere und kleinere Hornhautstückchen durchschneidet. Hierdurch wird aber der Widerstand bei der Trennung des letzten Hornhautstückchens viel geringer, und aus diesem Grunde verdienen die convexschneidigen Staarmesser vor den geraden und in noch grösserem Maasse vor den concaven den entschiedensten Vorzug.

3. Die beiden Flächen des Messers müssen schwach convex und der Rücken etwas zugeschärft sein, ohne jedoch schneidend zu werden*), damit die Wunde in jedem Momente der Operation stets vollkommen geschlossen bleibe, und das Abfliessen des Kammerwassers verhindert werde. Der Rücken soll aus demselben Grunde ein wenig zugeschärft sein, so dass die grösste Dicke der Klinge zwar dem Rücken sehr nahe, jedoch nicht in dem Rücken selbst verläuft.

Der Rücken soll ferner gerade sein. Eine andere als die gerade Form desselben scheint durchaus keinen stichhaltigen Grund für sich zu haben. Auffallend ist es, dass das A. G. Richter'sche Staarmesser nach der Abbildung **) (siehe Fig. 36) einen schwach gebogenen Rücken zeigt, während nach der Beschreibung der Rücken gerade verlaufen soll. Die Erklärung dieses von Himly bereits gerügten Widerspruches findet sich unten in der Note.

4. Die Spitze muss so beschaffen sein, dass sie, ohne abzubrechen oder sich zu verbiegen, doch leicht in die Hornhaut eindringt.

Die Spitze des Messers muss daher zweischneidig sein, und zwar in einer Länge von etwa 1 bis $1^1/_2$ Lin., um einen recht leichten Durchstich zu ermöglichen. Damit sie aber die gehörige Festigkeit und Stärke erhalte, soll die grösste Dicke der Klinge nur allmälig abnehmend bis in die äusserste Spitze verlaufen. Wenn nun die Spitze zweischneidig sein, und die grösste Dicke der Klinge nicht in dem Rücken selbst verlaufen soll, dann kann die Spitze nicht wohl in der geraden Verlängerung des Rückens liegen; der Rücken muss vielmehr an seinem äussersten scharf geschliffenen Ende entweder stumpfwinklig oder ganz schwach gegen die Spitze gebogen verlaufen, wodurch die letztere ein lancettförmiges Ansehen gewinnt ***).

---

*) Nach v. Rosas soll der Rücken gleichfalls schneidend sein, eine Abänderung, deren Vorzüge keine Anerkennung gefunden haben. Vergl. Lihařik: Darstellung sämmtlicher Augenoperationen S. 85 u. f. Wien 1844: „Die Klinge des Rosas'schen Keratotoms ist kürzer und breiter als das Beer'sche; der Rücken ist scharfschneidend, jedoch nicht parallel mit dem Rücken des Heftes fortlaufend, sondern so, dass die Spitze etwas unter dem Niveau des Heftrückens zu stehen kommt.“ Die Vortheile dieses Messers werden ebendaselbst folgendermassen characterisirt: „Die Doppelschneidigkeit bewirkt ein leichteres Ein- und Durchdringen durch die Cornea; vermöge dieses Umstandes und dadurch, dass es an Breite etwas schneller zunimmt, kann es tiefer ein- und ausgestossen, somit auf einem viel kürzeren Wege durch die vordere Augenkammer hindurchgeführt werden; auch ist vermöge der erwähnten zwei Eigenschaften die Vollendung des Hornhautschnittes durch blosses Vorwärtsschieben desselben leichter möglich, ausserdem kann die Vergrösserung des Schnittes, wenn dieser etwa zu klein ausfallen sollte, gleich während der Operation durch blosses Heben des Heftes vorgenommen werden“.

**) Anfangsgründe der Wundarzneikunst. Bd. III. Taf. 3. Fig. 1.

***) Von einer solchen lancettförmigen Endigung findet sich in der Richter'schen Beschreibung nichts erwähnt. „Ein Messer, welches einen geraden Rücken und keine Lancettenspitze hat, hat aber“ nach Himly „eine höchst schwächliche Spitze, die sehr leicht zerbricht oder sich verbiegt“ und hierin sucht er

Beim Schleifen des Messers ist genau darauf zu achten, dass es die aufgezählten Eigenschaften nicht einbüsse, und dass insbesondere die Form der Schneide, die Breite und die Spitze des Messers untadelhaft bleibe. Um unangenehmen Zufällen möglichst zu entgehen, muss man unmittelbar vor jeder Operation die Schneide und Spitze des Instruments auf das Sorgfältigste prüfen. Die Spitze prüft man mit einem gespannt gehaltenen Stückchen Handschuhleder oder mit einem Goldschlägerhäutchen, welches beim Durchstechen nicht das geringste Geräusch wahrnehmen lassen — nicht „schreien" — darf. Beim Aufsetzen auf den Nagel muss sich an der Spitze eine seichte Biegung, aber nicht eine Einknickung bilden.

Der sicheren Führung wegen darf der Griff des Messers nicht zu dünn und nicht rund sein. Man lässt ihn gewöhnlich von der Dicke eines Federkieles und von sechs- oder achteckiger Form anfertigen.

In früherer Zeit hat man noch den Rath gegeben, das Messer vor der Operation in warmes Wasser zu tauchen und es nachträglich mit etwas Oel zu befeuchten oder (Himly) die Messerklinge langsam durch die feuchten Finger zu ziehen, wodurch sie erwärmt und etwas mit Sebum cutaneum überzogen wird, Rathschläge, deren Anwendung in unseren Tagen ausser Gebrauch gekommen ist.

Wir müssen hier noch kurz erwähnen, dass wir uns in neuester Zeit eines eigenthümlich geformten Staarmessers bedienen, dessen näher begründete Beschreibung in einer der nächsten Lieferungen des Archivs für Ophthalmologie ausführlich mitgetheilt werden soll. Die grösste Breite dieses Messers beträgt 3 Lin., seine Länge etwa 15 Lin. — Die Schneide ist nach einem Halbmesser von 4 Zoll convex gekrümmt, um die Durchschneidung des letzten kleinen Bogenstückchens der Hornhaut zu erleichtern. Endlich ist das Messer der Länge nach auf die Fläche gekrümmt, wodurch erreicht wird, dass der Scheitelpunkt des Hornhautlappens von der Scleralgrenze weiter entfernt liegt, ohne dass dadurch dem Austreten der Cataract allzugrosse Schwierigkeiten bereitet werden. Der Schnitt, welcher durch eine solche Messerform bedingt wird, hat den Vorzug, dass seine Wundränder sich leichter und zuverlässiger aneinanderlegen, dass ein erheblicher Irisvorfall kaum möglich ist und dass die Bedingungen der Hornhauternährung weit günstiger bleiben, weil der Schnitt nur theilweise ganz nahe am Scleralrande verläuft (vergl. S. 417).

Die bisherigen Erfahrungen sind indessen noch zu wenig zahlreich, um das Gesagte in genügender Weise bekräftigen zu können.

II. Soll oder darf ein cataractöses Auge operirt werden, wenn das andere Auge vollkommen gesund ist?

Diese Frage hat schon in sehr früher Zeit die Ophthalmologen auf das Lebhafteste beschäftigt und hat die verschiedenartigsten Gründe und Gegengründe zu ihrer Entscheidung hervorgerufen. Wir begegnen in älterer Zeit insbesondere noch der vielfach wiederholten irrigen Ansicht, dass die frühe Operation des einen Auges das Mittel werden könne, den Staar von dem anderen noch gesunden Auge abzuwenden. Selbst

---

den Grund, weshalb die Abbildung des Richter'schen Staarmessers, im Widerspruche mit der Beschreibung, anstatt des geraden Rückens einen gegen die Spitze hin gebogenen Rücken darstellt, denn nur auf diese Weise könne die grösste Stärke des Messers sich in gleichmässiger Abnahme an der äussersten Spitze befinden.

Beer*) versichert, dass er in einem Zeitraum von 17 Jahren sorgfältig solche Menschen beobachtet habe, denen der graue Staar an dem einen Auge operirt worden bevor noch eine Spur dieser Krankheit an dem anderen Auge bemerkbar gewesen und er habe bei Allen gefunden, dass an dem zweiten Auge nicht die geringste Spur einer Cataract bemerklich geworden sei.

In neuerer Zeit ist diese Frage in der gründlichsten und eingehendsten Weise durch A. v. Gräfe **) erledigt worden. Derselbe kommt zu dem Resultate, „dass in Summa die Cataract-Operation auf einem Auge neben wichtigen Vortheilen keine erheblichen Nachtheile biete, und deshalb immer angezeigt sei, wenn wir auf deren Gelingen mit Sicherheit rechnen können.“ v. Gräfe hat beobachtet, dass nach einseitiger Cataractoperation, bei völlig gesundem anderen Auge das operirte mitunter am Sehacte Theil nimmt; doch dürfen diese Fälle nur als Ausnahmen betrachtet werden. Der Beweis wird durch absolut richtige Fixation eines vorgehaltenen Gegenstandes und durch prismatische Gläser geführt. Beim Vorhalten eines Prismas vor das eine Auge und gleichzeitiger Fixation eines vorgehaltenen Gegenstandes tritt nämlich unter den Bedingungen des binoculären Sehens entweder eine, der Stellung des Prismas entsprechende schielende Stellung des Auges oder, wenn das Auge den prismatischen Winkel nicht mehr zu überwinden im Stande ist, sofortiges Doppeltsehen ein. Diese Kennzeichen waren in vielen, wenn auch nur in der Minderzahl der von Gräfe beobachteten Fälle constatirt worden. Trotz aller Verschiedenheit der Brechungsverhältnisse beider Augen, von denen das operirte stets hochgradig hyperopisch sein muss, hatte demnach das operirte Auge an dem Sehacte effectiven Antheil genommen und die Erweiterung des Gesichtsfeldes, sowie auch alle Vortheile des binoculären Sehens: die richtigere Taxation der Entfernungen und das s. g. körperliche Sehen waren dabei gleichfalls beobachtet worden. In welcher Weise das, mit ungeheuren Zerstreuungskreisen auftretende Bild zum besseren Sehen beitragen könne, bleibt zur Zeit noch ein physiologisches Räthsel.

In anderen Fällen ergab sich, dass das operirte Auge an dem Sehacte nicht Theil nahm, obwohl die Leitung der Netzhaut vollkommen intact geblieben war. Die Fixation war alsdann nicht vollkommen genau, und, wenn auch eine schielende Stellung des Auges bei oberflächlicher Betrachtung nicht bemerkbar wurde, so zeigte sich doch nach raschem Verschluss des gesunden Auges eine leichte Verrückung in der Stellung des operirten. Doppeltsehen oder eine schielende Stellung konnte durch prismatische Gläser in keiner Weise hervorgerufen werden, dagegen blieb die Erweiterung des Sehfeldes unzweifelhaft.

Dass eine gewisse Stumpfheit des Sehvermögens in Folge vom Nichtgebrauch des operirten Auges entstehen kann, lässt sich zwar nicht in Abrede stellen, doch kann dieser Nachtheil durch Separatübungen leicht abgewendet werden; auch würde die Amblyopie aus Nichtgebrauch begreiflicherweise von selbst verschwinden, wenn das bisher gesunde Auge durch zufällige Störungen ausser Gebrauch gesetzt oder das Sehvermögen ganz einbüssen würde. Alle weiteren, von den Autoren angeführten Bedenken gegen die einsei-

*) Ophthalmologische Bibliothek von Himly und Schmidt, 1. Stück, 2. Heft, Seite 200. Jena 1802. Vergl. auch Arnemann System der Chirurgie Th. 2. S. 141. desgl. Ophthalmolog. Beobachtungen von Himly S. 148.

**) Archiv für Ophthalmologie, Band II, Abth. 2, Seite 177. Berlin 1856.

tige Cataractoperation bei völlig gesundem anderen Auge sind von Gräfe auf das Bestimmteste widerlegt worden. Ein Mangel an Ausdauer beim Gebrauche beider Augen ist unter solchen Verhältnissen von ihm niemals beobachtet worden; und die von Anderen beschriebenen Blendungserscheinungen konnte er nur in den ersten Wochen oder Monaten nach der Operation und zwar immer nur ausnahmsweise in einzelnen Fällen constatiren. Gegen die Einwendung, dass das operirte Auge zur leichteren Unterdrückung der störenden Zerstreuungskreise eine schielende Stellung annehmen werde, musste mit Recht erwidert werden, dass in der Mehrzahl der Fälle, gerade bei dauernd bestehender einseitiger Cataract das Auge meistens eine schielende Stellung anzunehmen pflege. Was endlich die störenden Einflüsse des Doppeltsehens wegen ungleichartiger Brechungsverhältnisse und ungenauer Fixation beider Augen betrifft, so werden diese Bedenken durch die bereits angeführten Beobachtungen genügend widerlegt. Auch behauptet v. Gräfe, bis dahin (1856) nur 3 Fälle beobachtet zu haben, in denen Doppeltsehen den Sehact gestört hätte, und war diese Störung nur in einem Falle von nachhaltiger Dauer.

Es verdient noch besonders betont zu werden, dass die einseitige Cataractoperation nur dann anzurathen ist, wenn auf ihr Gelingen mit Sicherheit gerechnet werden kann. Alle Fälle, in denen die lineare Extraction indicirt und ausführbar ist, würden danach hierher gehören, weil unter richtigen Indicationen ein Misslingen nur äusserst selten zu erwarten steht. Die Extraction mit Bogenschnitt bietet dagegen weit weniger sichere Garantien. Die Reclination aber als eine Operationsmethode, deren Folgen zuweilen nicht ohne nachtheiligen Einfluss auf das gesunde Auge bleiben, ist unter diesen Umständen absolut verwerflich.

Ganz anders gestaltet sich die Frage für solche Fälle, in denen bei einseitiger, ausgebildeter Cataract eine beginnende cataractöse Trübung des anderen Auges und vielleicht sogar die gegründete Befürchtung einer rascheren Fortentwickelung dieser Trübung hinzutritt. Zu den bereits angeführten Argumenten für die einseitige Cataractoperation kommt in solchen Fällen noch der fernere Grund hinzu, dass es ganz nutzlos erscheint, den traurigen Zustand der völligen Erblindung erst abzuwarten, bevor man sich zur Operation entschliesst.

III. Sollen bei beiderseitiger cataractöser Erblindung beide Augen gleichzeitig, oder soll zuerst das eine und nach Verlauf längerer Zeit das andere Auge operirt werden?

Einige Augenärzte sind für gleichzeitige Operation, während vielleicht die Mehrzahl ein successives Operiren beider Augen als das vorsichtigere und zweckmässigere Verfahren empfiehlt. Ausser der rascheren Abhilfe des Augenübels machen Jene noch den Umstand geltend, dass in ungünstigeren Fällen das eine Auge gleichsam als Ableiter der entzündlichen Vorgänge auf dem anderen dienen könne, und dass daher die Doppeloperation die sicherste Garantie für die Wiedergewinnung des Sehvermögens wenigstens auf einem Auge darbiete. Mit Recht ist dagegen von anderer Seite entgegnet worden, dass, wenn die Suppuration des einen Auges als ein sicheres antagonistisch wirkendes Mittel für das andere Auge angesehen werden könnte, jeder andere richtig angebrachte Gegenreiz durch Fontanellen, Vesicantien und reizende Salben ähnliche Wirkung haben müsse, und dass das zu erreichende Ziel durch den Verlust des einen Auges zu theuer erkauft werde. Auch wird die Richtigkeit dieser Voraussetzung durchaus nicht allgemein zugestanden, vielmehr von anderer Seite die, freilich ebenso wenig ge-

gründete Behauptung entgegengestellt, dass die Entzündung des einen Auges sich sehr leicht dem anderen Auge mittheilen könne, und dass daher die gleichzeitige Operation doppelt gefährlich sei.

Die Wahrheit ist, dass die Suppuration des einen Auges ganz ohne Einfluss auf das andere Auge bleibt, und dass man daher in solchem Falle für das zweite Auge weder Vortheile zu hoffen, noch Nachtheile zu befürchten hat.

Als wichtigster Grund für das successive Operiren muss hervorgehoben werden, dass aus dem individuellen Verhalten des Kranken und aus dem weiteren Verlaufe der Genesung mancherlei Fingerzeige zu entnehmen sind, welche bei der Operation des zweiten Auges und deren Nachbehandlung von grossem Nutzen sein können. Man hüte sich aber die zweite Operation der ersten allzufrüh nachfolgen zu lassen.

IV. Muss unter allen Umständen die Cataractreife abgewartet werden, bevor man zur Operation schreitet?

Die Reife der Cataract besteht bekanntlich in einer gesättigten Trübung der Linse und ganz besonders ihrer Corticalsubstanz. In früherer Zeit wurde auf die Reife des Staares stets grosses Gewicht gelegt, während man später weit weniger darauf zu achten pflegte *). In neuerer Zeit hat namentlich Arlt mit besonderem Nachdrucke die Lehre von der abzuwartenden Staarreife wieder vertheidigt und behauptet, dass ungetrübte Corticalmassen fester mit der Linsenkapsel verlöthet seien, als die getrübte Corticalsubstanz des reifen Staares, dass daher bei der Operation einer unreifen Cataract stets ungetrübte, mit der Kapsel innig verklebte Corticalmasse zurückbleibe, welche nicht nur entzündlich reizend wirke, und die gewöhnlichste Veranlassung einer consecutiven Iritis sei, sondern auch durch nachträgliches Trübewerden zur Entwickelung eines Nachstaares beitrage. Es lässt sich gegen diese Behauptung von practischer Seite nur der einzige Einwurf erheben, dass viele, das Sehvermögen sehr beträchtlich störende oder fast völlig aufhebende Alters-Cataracten niemals vollkommen reif werden und daher nicht operirt werden könnten, wenn man die völlige Staarreife stets abwarten wollte. Auch würde man bei manchen anderen stationären Formen der Cataract, wie beim Schichtstaar, bei Polarcataracten etc. in dieselbe Verlegenheit gerathen. Es müssen daher aus practischen Rücksichten manche Abweichungen von dieser Regel gestattet werden, oder man muss zuvor, wenn es möglich ist, die Corticalmasse künstlich zur Erweichung bringen, indem man durch vorsichtige Discission die der Kapsel unmittelbar anliegende Linsenpartie den macerirenden Einflüssen des Kammerwassers exponirt.

V. Welchen Einfluss übt das langjährige Bestehen einer Cataract auf die Sehkraft des erblindeten Auges?

Es ist von mehreren Seiten die Behauptung ausgesprochen worden, dass langjähriges Bestehen einer Cataract mit Nothwendigkeit Amblyopie aus Nichtgebrauch bedinge. Dagegen streitet indessen die wiederholte Erfahrung, dass Augen, welche 20 bis 30 Jahre lang an Cataract völlig erblindet waren, dennoch nach der Operation ein gutes Sehvermögen wiedererlangt haben. v. Gräfe erwähnt eines Falles aus

*) In allerfrühester Zeit war diess bei der Extraction allerdings gerade nicht der Fall, denn Daviel hebt als einen wesentlichen Vorzug der Extraction vor der sonst üblichen Reclination und Depression den Umstand ganz besonders hervor, dass man die Cataractreife nicht abzuwarten habe: On peut extraire la cataracte dès son principe et sans attendre la maturité. Mém. de l'acad. de Chirurg. Tom. 2. pag. 348. (edit. 4to 1753).

seiner Praxis *), in welchem eine Cataract nach 60jährigem Bestehen von ihm operirt wurde und Patient drei Wochen nach der Operation mit Convex 3 mässig grosse Druckschrift lesen konnte. Ich selbst habe vor einigen Jahren einen mehr als 80jährigen Mann, dessen Cataract nach eigener Aussage und nach der Aussage seiner Söhne wenigstens 40 Jahre bestanden hatte, mit günstigem Erfolge operirt**). v. Gräfe glaubt aus solchen Erfahrungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass bei völliger Aufhebung des Lichteinfalles, wie bei Cataract und Pupillarverschluss, eine Amblyopie aus Nichtgebrauch weit seltener entstehe, als wenn, bei durchsichtigen Medien und völlig freiem Lichtzutritt, ein Bild auf die Netzhaut projicirt wird, dessen Perception von innen her unterdrückt wird. In diesen letzteren Fällen wird die Abstumpfung gegen Gesichtswahrnehmungen, welche durch Uebung einer Restitution und Wiederbelebung fähig ist. allerdings weit häufiger beobachtet. Diese Wahrnehmung würde anscheinend noch einen weiteren Grund gegen die einseitige Cataractoperation darbieten, wenn nicht die Möglichkeit einer völligen Heilung solcher Amblyopien durch Separatübung, zumal mit Convexgläsern, als unzweifelhaft betrachtet werden dürfte.

VI. In welchem Alter sollen Kinder mit angeborener Cataract operirt werden?

Einige behaupten, man dürfe erst in späteren Jahren operiren, Andere (Mackenzie) dagegen wollen womöglich schon vor Entwickelung der Zähne, mithin noch in der Säuglingsperiode die Cataract einer Operation unterwerfen. Da die Kinder-Cataracten stets sehr weich sind und sich daher fast ohne alle Gefahr für das Auge durch die Discission, resp. durch den linearen Schnitt entfernen lassen, so scheint es, als ob alle Einwürfe gegen die frühzeitige Operation durch die Bemerkung entkräftet werden könnten, dass es zur Förderung der geistigen Entwickelung des Kindes stets gerathen sei, demselben das Sehvermögen sobald als möglich zu verschaffen.

Es mag hier übrigens die Bemerkung Platz finden, dass eine grosse Zahl angeblich angeborener Cataracten vielleicht in den ersten Lebenstagen acquirirt ist. Blennorrhöen der Neugeborenen endigen sehr oft mit Perforation der Hornhaut, mit Anlagerung der vorderen Kapselwand an de Perforationswunde und mit consecutiver, zur Cataract führenden Nutritionsstörung der Linse. Zwar wird bei aufmerksamer Beobachtung die getrübte Narbe der geheilten Hornhautperforation, sowie die Anlöthungsstelle der vorderen Linsenkapsel meistens wieder aufgefunden werden können, doch sind die Spuren des vorausgegangenen Erkrankungsprocesses oft so geringfügig und so schwer zu entdecken, dass man geneigt wird, die Möglichkeit eines völligen Verschwindens jeglicher Spur der Perforationsnarbe nicht ganz in Abrede zu stellen. Unter dieser Voraussetzung würde die sichere Unterscheidung einer angeborenen und einer in den ersten Tagen acqui-

*) Archiv für Ophthalmologie, Band I, Abtheilung 1, Seite 329.

**) Der Kranke, dessen linkes Auge seit circa 40 Jahren cataractös erblindet war, hatte das Unglück, das rechte, angeblich vollkommen gesunde Auge beim Holzhauen durch einen abspringenden Splitter völlig zu verlieren. Nur mit dem grössten Widerstreben unterwarf er sich einer Operation des linken Auges, welche, durch den Bogenschnitt ausgeführt, trotz des unruhigen Verhaltens, nach 4 Wochen zur völligen Heilung führte. Da der Kranke das Lesen nicht gelernt hatte, so war eine genaue Prüfung des Sehvermögens unthunlich, doch verrichtet er seine Arbeiten bis auf den heutigen Tag noch ebenso gut, wie vor der Operation mit dem andern Auge.

rirten Cataract nicht unbedingt und unter allen Umständen gemacht werden können. Endlich kommen noch mancherlei andere intrauterine — mithin angeborene — wie auch in der allerersten Lebenszeit acquirirte Augenerkrankungen vor, welche zur Entwickelung einer Linsentrübung führen, bei denen aber gleichzeitig die tiefer liegenden Gebilde des Sehorganes in hohem Grade gelitten haben. Die Anfangs weiche getrübte Linse schrumpft dann gemeiniglich mehr und mehr zusammen, gewinnt eine festere Consistenz und entwickelt sich mit den Jahren zu einem Kapselstaar, in welchem die Rudimente der früheren Linsensubstanz kaum oder gar nicht mehr aufgefunden werden können. In der Regel zeigen sich solche Augen in späteren Jahren im Wachsthum zurückgeblieben, und leiden in geringerem oder höherem Grade zugleich an Nystagmos und an Strabismus. Solche Augen können durch die Operation in der Regel nicht bis zum scharfen Erkennen kleiner Gegenstände gebessert werden, der günstigste Erfolg der Operation wird vielmehr nur ein mittelmässiges Sehvermögen herzustellen im Stande sein.

VII. Woran erkennt man im Leben die Consistenz einer Linsen-Cataract?

Die sichere Erkennung der Consistenz eines Linsenstaares ist für die Wahl der Operationsmethode von grösster Bedeutung; sie erfordert aber grosse Aufmerksamkeit und lange fortgesetzte Uebung, und dennoch gelingt sie nicht in allen Fällen.

Die normale Linsensubstanz ist im Allgemeinen in jüngeren Jahren weicher als im späteren Alter, ihre Consistenz ist in den peripherischen Theilen am weichsten und nimmt gegen die Mitte hin an Dichtigkeit und Härte zu. Nach dem 30. Lebensjahre beobachtet man in den centralen Partien schon eine leicht gelbliche oder bräunliche Färbung. Diesen etwas dunkler gefärbten und etwas consistenteren Theil der Linse, welcher im höheren Alter gesättigt braun erscheint, und sich gegen die peripheren Partien, wiewohl ohne scharfe Contouren, etwas deutlicher abgrenzt, nennt man den Kern der Linse. Wenn nun durch Störung der Nutrition die durchsichtige Linsensubstanz getrübt wird, so hat man zunächst die Kerntrübung von den Trübungen der Corticalmasse wohl zu unterscheiden. Deutliche Kerntrübungen werden, dem normalen Verhalten der Linse entsprechend, vor dem 25. oder 30. Jahre selten beobachtet, während sie in späteren Lebensaltern zur Regel gehören. Da nun im Allgemeinen durchgehends weiche Cataracten am leichtesten und zuverlässigsten durch Discission oder durch die Linearextraction, harte und grosskernige Cataracten dagegen durch Reclination oder durch den Lappenschnitt (oder durch Linearextraction nach vorausgegangener Erweichung der Cataract durch ein- oder mehrmalige Discissionen) operirt werden müssen, so ist die richtige Vorausbestimmung der Grösse und Härte für die Wahl der Operationsmethode von höchster Wichtigkeit *).

Grösse und Consistenz der Kerntrübung. — Der Kern der Linse ist unter allen Umständen von relativ harter Beschaffenheit.

*) Um die Beschaffenheit der Linsentrübungen genau zu untersuchen, ist es am zweckmässigsten, das Auge nach vorheriger Erweiterung der Pupille durch eine schwache Atropinlösung unter schräger Beleuchtung mittelst einer Convexlinse, entweder bei Tages- oder noch besser bei Lampenlicht zu betrachten. Indem man die Oberfläche der Linse mit der Spitze des durch die Convexlinse einfallenden Lichtkegels stark beleuchtet, lässt sich ihre Beschaffenheit mit grösster Deutlichkeit erkennen. (Liebreich's seitliche Beleuchtungsmethode).

Man sieht denselben bei schräger Beleuchtung mit saturirt brauner oder braun gelblicher Färbung in grösserem oder geringerem Umfange durchschimmern. Je grösser die bräunlich gefärbte Centralpartie und je grösser die Intensität und Saturation ihrer Farbe, um so grösser und härter ist der Kern, und um so weniger darf man sich Hoffnung machen, durch wiederholte Discissionen die Linse genügend zu erweichen, um sie durch den linearen Schnitt aus dem Auge entfernen zu können. Es ist daher in diesen Fällen nur die Extraction durch den Bogenschnitt oder die Reclination zulässig.

Consistenz der corticalen Trübungen. — Was die Corticalsubstanz harter Kernstaare betrifft, so besteht sie im Allgemeinen aus mehr oder weniger breiten dreieckigen getrübten Streifen, deren Basis am Aequator der Linse liegt und deren Spitze gegen ihren vorderen Pol gewendet ist. Diese Streifen sind zwar in der Regel sehr irregulär, so dass die Oberfläche der Linse ein unregelmässig geflecktes Ansehen gewinnt, doch lässt sich an einzelnen Stellen der eben bezeichnete, den Sectoren der Linse entsprechende streifige Character gewöhnlich noch deutlich erkennen.

Die Consistenz der Corticalmasse steht nun im Allgemeinen im umgekehrten Verhältniss zur Breite der Streifen: je breiter die Streifen, um so weicher, je schmäler dieselben, um so härter ist die Beschaffenheit der corticalen Schichten. Mit Ausnahme der völlig flüssigen Cataracten zeigt eine breitstreifige, an der Oberfläche bläulich und perlmutterartig schillernde Linse im Allgemeinen die weichste Beschaffenheit der peripherischen Schichten an. Sind dagegen die cataractösen Streifen schmal und spärlich, während die Kerntrübung saturirt und besonders deutlich durchscheinend ist, dann unterscheidet sich die Consistenz der Corticalsubstanz nur wenig von der Consistenz der corticalen Schichten einer normalen senilen Linse, sie ist vielmehr eher noch etwas compacter und leichter zu zerbröckeln. Ist endlich bei feinstreifiger Beschaffenheit die Farbe der Oberfläche mehr weisslich und die Kerntrübung wenig durchscheinend, dann muss daraus auf eine mehr als normale Consistenz der Corticalschichten geschlossen werden. Solche Cataracten von cohärenter Beschaffenheit gehören in der Regel schon einer regressiven Entwickelungsperiode an und dürfen nur durch Reclination oder durch den Bogenschnitt operirt werden. Mitunter zeigt sich eine deutliche Runzelung der Kapseloberfläche, welche als ein regressiver Schrumpfungsvorgang angesehen werden muss. In den beiden letzteren Fällen ist bei der Extraction noch besonders darauf zu achten, dass die Ausdehnung des Schnittes nicht zu klein ausfalle, während bei erweichter Corticalsubstanz ein etwas kleinerer Bogenschnitt dem Durchtritte der Cataract nicht absolut hinderlich ist; doch muss man in diesem letzteren Falle darauf gefasst sein, dass die weichen Corticalmassen beim Durchtritt der Cataract sich an dem Wundrande der Hornhaut und an dem inneren Rande der Iris leicht abstreifen und in dem Auge zurückbleiben.

Dickendurchmesser der Cataract. — Cataracten mit weicher Corticalsubstanz sind im Allgemeinen gross und dick; solche mit härterer Corticalsubstanz kleiner und flacher. Die Dicke der Cataract erkennt man an der stärkeren Hervorwölbung der Iris und folgeweise grösseren Oeffnung und trägen Beweglichkeit der Pupille. Man hat in früherer Zeit bei Beurtheilung des Dickendurchmessers grosses Gewicht auf den durch den Irisrand entstehenden Schlagschatten gelegt und geglaubt, dass dessen Breite einen richtigen Maassstab für die Tiefe der hinteren Augenkammer oder für den Abstand der Iris von der

vorderen Linsenfläche abgebe. Seitdem wir aber durch die Beobachtungen von Cramer und Helmholtz zu der Gewissheit gekommen sind, dass die Iris unter normalen Verhältnissen stets auf der vorderen Fläche der Linse ruhe und derselben fest anliege, hat die Bedeutung des Schlagschattens eine etwas andere Beurtheilung erfahren. Der Schlagschatten des Irisrandes entsteht nur in den tieferen und stärker getrübten Theilen der Linse; ein schärferes Hervortreten desselben bezeichnet daher die Translucidität der oberflächlichen Linsenschichten, und seine Breite kann nur als ein Maassstab für die Dicke der durchscheinend gebliebenen oberflächlichen Linsenschichten, mithin als Zeichen der Unreife der Cataract angesehen werden.

Das bereits Gesagte bezieht sich in gleicher Weise auch auf die reinen Corticalstaare des jüngeren Alters, nur dass bei diesen eine Kerntrübung nicht beobachtet wird. Es fehlt ihnen demnach stets die gelbliche Centraltrübung des sclerosirten Linsenkernes, wodurch sie im Allgemeinen ein mehr durchscheinendes, weisslicheres Ansehen gewinnen. Oft besitzen die Jugendcataracten, zumal bei gewissen Dyscrasien (Diabetes) in allen ihren Schichten eine gallertige oder kleisterartige Consistenz und können daher durch den linearen Schnitt mit grosser Leichtigkeit entfernt werden. Nur selten wird es nothwendig sein, eine grössere Erweichung durch vorausgehende Discissionen herbeizuführen, dagegen wird es oft genug gelingen, durch blosse Discissionen den Staar zur Resorption zu bringen. Ihrer Consistenz nach wenig verschieden und daher nach denselben Principien zu behandeln sind die Kernstaare des jugendlichen Alters, d. h. solche Staare, deren Trübung im Mittelpunkte der Linse beginnt und gegen die Peripherie weiter fortschreitet. Dieselben erscheinen in ihrer Mitte weiss oder graulich oder auch rauchig getrübt, während die peripheren Partien oft lange Zeit vollkommen durchsichtig oder doch stark durchscheinend und wenig getrübt bleiben.

Unter den selteneren Cataractformen erwähnen wir noch der völlig erweichten und flüssigen Cataract (Milchstaar, Cataracta lactea, Morgagni). Dieselbe giebt sich zu erkennen durch ganz gleichmässige, weissopake, bis zur Kapsel heranreichende Trübung ohne Schlagschatten. Ist noch ein Kern vorhanden, so findet man ihn nicht in der Mitte, sondern in den am tiefsten gelegenen Theilen des Kapselsackes und kann derselbe, je nach der Lage oder Stellung des Kranken, seinen Ort leicht verändern. Der Kern ist bei jüngeren Individuen zuweilen, in sehr seltenen Fällen sogar bei älteren, völlig verflüssigt. Völlig kernlose flüssige Cataracten können stets durch einfache Discission geheilt werden. Ist der Kern noch vorhanden, so findet man ihn meistens sehr klein. Die Grösse des Operationsschnittes muss sich dann nach der Grösse des vorhandenen Kernes richten. Nicht immer ist aber die excentrische Lage des Kernes als sicheres Zeichen der Linsenverflüssigung anzusehen, doch muss sie stets als ein Zeichen des höchsten Grades von Corticalerweichung oder als ein Zeichen vorausgegangener Verflüssigung angesehen werden. Bei der regressiven Fortentwickelung des Milchstaares verdichtet sich nämlich die verflüssigte Substanz zu einer breiartigen Masse, wobei der Kern die früher angenommene Lage auf dem Boden der Linsenkapsel beibehält. Solche Cataracten sind immer zusammengeschrumpft und von geringer Grösse. Man erkennt sie daran, dass die Trübung nun nicht mehr vollkommen gleichmässig weiss ist, dass vielmehr einzelne greller weisse oder andersfarbige Pünktchen, Punkte und Flecken auf der Linsenkapsel bemerkbar werden.

Eine andere seltene Cataractform ist der Cholestearinstaar. Bei

heller Beleuchtung macht er sich sehr leicht kenntlich durch zahllose goldglänzende Pünktchen, welche oft schon in einer Entfernung von mehreren Schritten bemerkt werden können. Diese goldglänzenden Pünktchen sind nichts anderes als Cholestearinkrystalle, die jedoch, obwohl anfänglich in einer Linsensubstanz von normaler Consistenz und Durchsichtigkeit gelagert, durch ihren Glanz das Sehvermögen in so hohem Grade trüben können, dass man zuweilen geneigt ist, amaurotische Complicationen anzunehmen. Im weiteren Verlaufe pflegt sich die Linsensubstanz zu trüben, die glänzenden Krystalle verschwinden oder bleiben doch nur noch an der Oberfläche bemerkbar, und man hat es nun mit einer Cataract zu thun, deren Beschaffenheit sich von jeder gewöhnlichen Cataract in nichts unterscheidet.

Eine dritte Staarform ist der s. g. Schichtstaar. Ob derselbe stets angeboren vorkomme oder in den ersten Lebensjahren acquirirt sei, ist noch nicht ausgemacht. So viel ist aber gewiss, dass er sehr häufig in frühester Lebenszeit beobachtet wird, und dass er als solcher oft Jahre lang, ja selbst lebenslänglich, stationair zu bleiben pflegt, wenn nicht etwas Anderes dazu kommt. Derselbe besteht aus feinstreifigen Trübungen an der Grenze zwischen Kern und Rinde, mithin in den tiefsten Corticalschichten, bei völliger Durchsichtigkeit der ganzen übrigen Linsensubstanz. Der breiteste Theil dieser Streifen liegt in der Aequatorialgegend, während ihre Spitzen gegen die beiden Pole der Linse gerichtet sind (vgl. Fig. 29). Zuweilen findet man zwischen den Streifen mehr oder weniger deutliche diffuse Trübungen, zuweilen besteht sogar die ganze Cataract nur aus einer diffus getrübten Schale, welche den durchsichtigen Kern einschliesst und von der durchsichtigen Corticalis umgeben ist, ohne dass sich die Streifen deutlich bemerkbar machen. Je nach der Intensität der zwischen den Streifen liegenden diffusen Trübung ist das Sehvermögen mehr oder weniger alterirt, während die Streifen selbst selten so massenhaft sind, dass sie für sich allein schon eine namhafte Sehstörung bedingen. Hat man gegründete Hoffnung, das Sehvermögen durch eine Operation zu verbessern, dann ist in jüngeren Jahren die einfache Discission oder die Linearextraction nach vorausgegangener Discission indicirt. Im weiteren Verlaufe entwickelt sich der Schichtstaar zuweilen spontan zu einer gewöhnlichen Cataract, zu deren Operationsmethode die Indicationen nach den gegebenen Regeln aufzusuchen sind. Weit häufiger aber bleibt er stationair und jeder auf die Entfernung der Linse gerichtete operative Eingriff unrathsam; dagegen lässt sich das Sehvermögen durch Anlegung einer künstlichen Pupille oder durch Dislocation der Pupille mittelst Iridesis oft wesentlich verbessern. Man darf diess hoffen, wenn schon nach vorausgeschickter, probatorischer Atropin-Einträufelung eine wesentliche Besserung constatirt werden konnte.

Am schönsten und deutlichsten ist der Schichtstaar mit Hilfe des Augenspiegels wahrzunehmen. Die eigentliche Natur dieser Staarform hat erst seit Erfindung des Augenspiegels genauer bekannt werden können, wie sich denn überhaupt die leisesten Anfänge beginnender Corticaltrübungen, welche man früher gar nicht wahrzunehmen im Stande war, am deutlichsten und bestimmtesten mit Hilfe des Augenspiegels unter schwacher Beleuchtung erkennen lassen. Man sieht und erkennt durch ihn jeden einzelnen feinsten Cataractstreifen, jedes getrübte Pünktchen und kann das langsamere oder raschere Fortschreiten der Cataractentwickelung auf das exacteste verfolgen. Auch durch seitliche Beleuchtung kann man die kleinsten Atome von Linsentrübungen auf das Schönste wahrnehmen. Bei dieser Untersuchungsweise hat man

überdiess noch den Vortheil, dass man sich gleichzeitig einer vergrössernden Loupe bedienen kann, wodurch die feinsten Nüancen noch deutlicher zum Vorschein kommen. Man hat beobachtet, dass breitstreifige Trübungen, die zunächst stets vom Aequator der Linse ausgehen, und gegen die Pole hingerichtet sind, eine raschere Fortentwickelung zu nehmen pflegen als die feinstreifigen, welche sich in der Regel nur langsam fortentwickeln und oft lange Zeit hindurch vollkommen stationair bleiben. Ganz besonders hängt aber der raschere oder langsamere Gang der Fortentwickelung von der Beschaffenheit der zwischen den Streifen gelegenen Substanz ab. Je durchsichtiger und reiner diese letztere, um so langsamer, je mehr punktförmige oder diffuse Trübung sich zwischen den Streifen wahrnehmbar macht, um so rascher pflegt die Cataractbildung vorwärts zu schreiten.

Die Cataracta adhaerens kann an und für sich zwar jede mögliche Consistenz und Beschaffenheit haben; in der Regel ist sie aber von ziemlich weisser Farbe, uneben auf ihrer Oberfläche, undurchsichtig oder völlig undurchscheinend. Ihre Consistenz ist gewöhnlich sehr ungleichmässig, theilweise weich, theilweise bröckelig und hart, theilweise auch wohl kreidig. Die älteren Formen derselben bestehen sogar nicht selten durch und durch aus kohlensauren und phosphorsauren, steinharten Kalkconcrementen. Oft sind die hinteren Synechien nur fadenförmig und unbedeutend, während die Cataract ihrer Hauptmasse nach ziemlich weich oder bröckelig ist, und daher durch die Linearextraction noch entfernt werden kann. Bei längerem Bestehen oder nach vorausgegangenen heftigen oder wiederholt recidivirten iritischen und iridochoroiditischen Processen ist gemeiniglich der Pupillarrand in seinem ganzen Umfange, ja selbst die hintere Irisfläche theilweise mit der verkalkten Linse auf das festeste verlöthet. Diese Fälle sind es vorzugsweise, in welchen die geschrumpfte Linse völlig oder fast völlig verkalkt und steinhart zu sein pflegt. Sehr oft finden sich hiebei Glaskörpercomplicationen nebst anderen Leiden der tieferen Organe des Auges, und nicht selten ist das Sehvermögen völlig erloschen, so dass die Operation nur aus cosmetischen Rücksichten oder zur Beseitigung unerträglicher Schmerzen, oder aus Rücksichten für das andere Auge, nicht aber zur Wiederherstellung des Sehvermögens unternommen wird. Solche Cataracten müssen stets durch den Bogenschnitt, in manchen Fällen erst nach vorausgegangener Pupillenbildung, mit entsprechenden Instrumenten (Haken, Löffel oder Pincetten) aus dem Auge gewaltsam herausgezogen werden, wozu sich der Waldau'sche Löffel (siehe Fig. 44) ganz besonders gut eignet. Selten wird jedoch die cosmetische Absicht in grosser Vollkommenheit dabei erreicht; weit öfter dagegen gelingt es, etwa vorhandene Schmerzen zu beseitigen; es sei denn, dass die Schmerzen nicht von der Linsenverkalkung, sondern von Choroidealverkalkungen herrühren, welche an phthisischen Augen mitunter äusserlich deutlich durchgefühlt werden können. In einzelnen Fällen besteht die veränderte Linse aus einem griesartigen Brei von phosphorsaurer Kalkerde. Solche Cataracten sind absolut undurchscheinend und von ziemlich gleichmässiger, schmutzig gelbbrauner Farbe. Sie gewähren den Anblick, als ob die Pupille durch einen Holzpfropf verstopft sei. Die Extraction derselben gelingt in der Regel nicht, weil es zu schwer ist, die auseinanderweichende breiige Masse vollständig zu entfernen, und weil die zurückbleibenden Reste nicht resorbirt werden, sondern als indelebile Präcipitate in der vorderen Augenkammer zurückbleiben.

VIII. Wie verfährt man, um bei bestehender Cataract die Integrität der Netzhautfunktion zu diagnosticiren?

Nicht in allen Fällen ist es leicht, im Voraus zu bestimmen, ob nach glücklich beseitigter Cataract das Sehvermögen vollständig wiederhergestellt werden könne, oder ob neben der Cataract noch amblyopische Störung vorhanden sei. Man hat mit Recht die leichte Beweglichkeit der Iris als sicheres Merkmal der Funktionsfähigkeit der inneren Organe des Sehens betrachtet, denn bei völliger Amaurose pflegt sich die Pupille unter abwechselnder Beschattung und Beleuchtung wenig oder gar nicht zu verändern. Man hat ferner den Beweis eines intacten Sehvermögens aus der subjectiven Unterscheidung von hell und dunkel durch abwechselnde Beschattung mit der Hand bei gewöhnlicher Tageshelle entnehmen wollen. Man hat endlich die durch Druck auf den Augapfel entstehenden feurigen Kreise zur Prüfung der Netzhautsensibilität benutzt. Diese Druckfiguren sind unter dem Namen der Phosphene von Serres d'Uzes als diagnostisches Hilfsmittel eindringlich gerühmt worden. Allein abgesehen von dem Unangenehmen dieser Untersuchungsmethode liefert sie nur einen ziemlich rohen und unsicheren Maassstab der Netzhautsensibilität und kann sowenig wie die beiden vorher genannten Methoden anders verwerthet werden, als um etwa hochgradige Amblyopien zu diagnosticiren.

Um bei bestehender Cataract die Sehschärfe des Auges in der empfindlichsten Weise zu prüfen, bedient man sich nach v. Gräfe's Angabe eines brennenden Lichtes, welches in einer verdunkelten Stube in 10 bis 15 Fuss und selbst in noch grösserer Entfernung als heller Schein von dem cataractösen Kranken bemerkt werden muss, wenn das Sehvermögen vollkommen gut geblieben ist. Durch die getrübte Linse wird nämlich das einfallende Licht in dem ganzen inneren Augenraume diffundirt, ohne dass ein deutliches Bild ihrer Flamme auf der Netzhaut zu Stande kommt. Die Summe der Lichtmenge, welche durch die (als constant betrachtete) Pupillaröffnung einfällt, steht aber im umgekehrten Verhältniss zu dem Quadrate der Entfernung des Lichtes von dem Auge des Kranken. Es nimmt daher die in das Auge einfallende Lichtmenge in raschem Verhältniss mit der grösseren Distanz des Lichtes ab, weshalb in den meisten Fällen das Maximum der Lichtferne sehr genau angegeben wird. Bei durchsichtiger Linse nimmt zwar die Summe des einfallenden Lichtes auch mit dem Quadrate der Entfernung ab, allein die ganze Lichtsumme wird hier zur Hervorbringung eines Bildes auf der Netzhaut verwendet, dessen Grösse gleichfalls mit dem Quadrate der Entfernung des Lichtes abnimmt. Die scheinbare Helligkeit des Netzhautbildes bleibt daher in diesem Falle constant, während sie bei bestehender diffundirender Trübung mit der zunehmenden Entfernung des Lichtes rasch abnimmt. Die Diffusion des Lichtes durch eine vorhandene Cataract ist indessen selten ganz vollkommen. In den meisten Fällen bildet sich an derjenigen Stelle der Netzhaut, an welcher bei durchsichtiger Linse das Bild des Lichtes entstehen müsste, ein hellerer Fleck auf Unkosten der durch die Diffusion bedingten Helligkeit des ganzen übrigen Augenraumes. Hierdurch wird aber die Empfindlichkeit des Versuches nicht beeinträchtigt, sie würde nur auf andere Ziffern reducirt, wenn sich überhaupt die Heterogeneität der Linsentrübung durch Zahlen ausdrücken liesse. Andererseits erhalten wir aber durch die unvollkommne Lichtdiffusion den Vortheil, dass wir auch die excentrischen Netzhautpartieen wenigstens annähernd auf ihre Lichtperceptibilität prüfen können. Bei unvollkommner Lichtdiffusion sind wir nicht selten im Stande, z. B. eine, hinter der Cataract vorhandene Netzhautablösung zu diagnosticiren, was nicht möglich sein würde, wenn die Lichtdiffusion eine absolut gleichmässige und vollkommne wäre.

In dem angegebenen Prüfungsverfahren haben wir ein sicheres Mittel, wodurch der vorhandene Lichtschein mit nahezu numerischer Genauigkeit sich dosiren lässt, und zwar um so genauer, je kleiner und intensiver der Lichtpunkt ist, dessen man sich zu diesem Versuche bedient hat.

IX. Kann sich nach der Extraction eine durchsichtige Krystalllinse regeneriren?

Die Regenerationsfähigkeit der Linsensubstanz bei zurückgebliebener entleerter Linsenkapsel ist bei verschiedenen Thieren experimentell zur Genüge nachgewiesen worden. Versuche an Kaninchen, Katzen und Hunden haben gezeigt, dass, nach Extraction einer durchsichtigen Linse, die zurückgebliebene Kapsel nach Verlauf einiger Zeit zuweilen mit einer grösseren oder geringeren Menge gallertiger Substanz gefüllt, zuweilen aber auch leer gefunden wird. Solche Versuche wurden mehrfach und stets mit demselben Resultate wiederholt. Eine sorgfältige microscopische Analyse der in der Linsenkapsel vorgefundenen regenerirten Substanz verdanken wir namentlich Valentin und Stellwag v. Carion. Valentin *) fand in Kaninchenaugen mehrere Monate nach Extraction der Linse in der zurückgebliebenen Linsenkapsel eine Substanz, welche sich dem freien Auge als Linsensubstanz darstellte und in Weingeist coagulirte. Die microscopische Analyse zeigte die Elemente des gewöhnlichen Linsengewebes, doch fehlte an vielen Stellen die regelmässige Schichtung. In den zum Theil unvollkommen entwickelten breiten Linsenfasern fanden sich Zellen in allen Tiefen des Linsenkörpers; ein Befund, welcher sonst nur bei fötalen Linsen vorzukommen pflegt. Stellwag **) untersuchte das Auge eines Kaninchens, welchem er 6 Wochen vorher die durchsichtige Linse extrahirt hatte, und fand gleichfalls in der deutlich gefalteten und etwas eingesunkenen Linsenkapsel eine Substanz, in welcher eine nicht unbedeutende Menge von sehr lichten Kernen und wasserhellen, gekernten, den embryonalen Linsenelementen vollkommen ähnlichen Zellen durch die ganze Grundlage zerstreut waren. Ausserdem fand er noch sehr durchsichtige, unregelmässig eingelagerte breite Linsenfasern, jedoch nirgends gekernte Linsenfasern oder Uebergänge aus der Zelle zu der Linsenfaser.

Beim Menschen ist die Wiedererzeugung einer völlig neuen Linse nicht mit derselben Gewissheit constatirt worden. Es liegen aber Thatsachen vor, die einen gegründeten Zweifel an eine — wenigstens partielle — Linsenregeneration, zumal in jüngeren Jahren, kaum zulassen. Das Zurückbleiben einer ungetrübten Kapsel scheint aber als Bedingung der Regeneration angesehen werden zu müssen. Man hat nach Extractionen wiederholt in dem äquatorialen Umfange der Kapsel eine, der Linsensubstanz völlig ähnliche, Masse gefunden, welche von Sömmering mit dem Namen Krystallwulst belegt worden ist ***); man hat ferner beobachtet, dass Individuen, welche nach der Extraction Staarbrillen von sehr kurzer Brennweite bedurften, nach Verlauf einiger Jahre zu schwächeren und schwächeren Convexbrillen übergehen konnten, und schliesslich gar keine Brille mehr brauchten. Ich erinnere mich, in der v. Gräfe'schen Klinik einen erwachsenen Kranken gesehen zu haben, welcher als zweijähriges Kind nachweislich am grauen Staar operirt worden war, welcher früher Staar-

*) Lehrbuch der Physiologie Bd 1. S. 701. (1844).

**) Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte. Bd. I. S. 653. Anmerk. 307. Freiburg i. B. 1853.

***) Vergl. Textor, Ueber die Wiedererzeugung der Krystalllinse. W. 1842.

brillen getragen hatte und ihrer nun nicht mehr bedurfte, und bei welchem überdiess noch die Purkinjé-Sanson'schen Spiegelbilder den unzweifelhaften Beweis des Vorhandenseins einer durchsichtigen Linse gaben. Die Modalität der Operationsmethode war in diesem Falle leider unbekannt geblieben; doch konnte mit einiger Wahrscheinlichkeit die Entfernung der Linse durch Extraction angenommen und vorausgesetzt werden.

X. Lässt sich unter allen Verhältnissen die Linse mit ihrer Kapsel extrahiren?

Da das Zurückbleiben der Linsenkapsel so häufig Ursache eines Nachstaares wird, und daher eine Nachoperation nothwendig macht, so liegt der Gedanke sehr nahe, die Linse vielleicht mit ihrer Kapsel aus dem Auge zu extrahiren. Man wird um so eher darauf geführt, eine solche Operationsweise für möglich zu halten, als die Linse mit unversehrter Linsenkapsel zuweilen schon im ersten Acte der Operation wider den Willen und wider Vermuthen des Operateurs aus dem Auge heraustritt. Schon Richter hatte daher die Entfernung der Linse sammt ihrer Kapsel anempfohlen und räth, nach vollendetem ersten Acte, bei noch uneröffneter Kapsel, sofort zum dritten Acte zu schreiten und durch einen sanften Druck auf den Augapfel die getrübte Linse aus dem Auge zu entfernen, wobei sie gemeiniglich mit unversehrter Kapsel hervortreten soll. Richter warnt aber ausdrücklich davor, den Druck auf den Augapfel zu sehr zu verstärken, und empfiehlt die Operationsart unter allen Umständen nur als einen Versuch. Gelingt der Versuch nicht, dann muss nach gewöhnlicher Weise die Kapsel eröffnet und die getrübte Linsensubstanz aus derselben vorsichtig herausgedrückt werden. Im Jahre 1799 nahm Beer die Beantwortung dieser Frage wieder auf*) und gab eine Methode an, bei welcher man nach eröffneter vorderer Augenkammer die Cataract mit einer Staarlanze anspiessen und durch Hin- und Herbewegen aus ihren Ciliarverbindungen lösen solle, worauf der Staar mit seiner Kapsel meistens von selbst nachfolge, oder gar auf der Lanze aufgespiesst bleibe. Der Staar darf aber weder sehr hart noch sehr weich sein. Diese Schrift rief eine Reihe von Gegenschriften hervor, welche theils die von Beer vorgeschlagene Methode, auf Grund wiederholter Versuche am Cadaver für unausführbar erklärten, (weil die Linsenkapsel in zu fester Verbindung mit dem Ciliarligament stehe) theils sogar die Richtigkeit und Wahrheit einzelner darin enthaltener Behauptungen geradezu in Abrede stellten**).

Aehnliche Vorschläge sind — wie uns mitgetheilt worden ist — in neuester Zeit wieder von Moyne in Neapel, von Sperino und besonders von Pagenstecher gemacht worden. Pagenstecher schreitet, in den dazu geeigneten Fällen, nach Vollendung des oberen Bogenschnittes und nach vorausgeschickter umfangreicher Iridectomie sogleich zum 3. Acte der Operation und sucht auf die gewöhnliche Weise durch sanftes Pressen die Linse mit ihrer uneröffneten Kapsel aus der tellerförmigen Grube zu befreien. Indicirt ist nach ihm dieses Verfahren bei Augen, deren Iris und Ciliarkörper zu entzündlicher Reizung disponirt scheine, und besonders dann, wenn eine reife Cataract mit starken hin-

*) Beer, Methode den grauen Staar sammt der Kapsel auszuziehen. Nebst einigen anderen wesentlichen Verbesserungen der Staaroperation überhaupt. Mit 1 Kupfertafel. Wien 1799. Vergl. auch Beer, Lehre von den Augenkrankheiten Bd. 2. S. 375. Wien 1817.

**) Genaueres hierüber findet sich in Himly und Schmidt, Ophthalmologische Bibliothek Bd. 2. Stück 1. S. 164. Jena 1803.

teren Synechien complicirt ist. In Fällen der letzteren Art soll dieses Verfahren oft auffallend leicht gelingen. Gelingt es aber nicht, dann hebt er mit dem Waldau'schen Löffel die Linse vorsichtig aus der Hornhautwunde heraus. 14 Fälle, welche Pagenstecher auf diese Weise operirte, verliefen sämmtlich ohne erhebliche entzündliche Erscheinungen. Besonders bemerkenswerth erscheint es noch, dass 4 Fälle mit hinteren Synechien darunter vorkamen, bei denen eine Berstung der tellerförmigen Grube nicht eintrat und die Heilung auffallend rasch erfolgte *).

XI. Ist die Erweiterung der Pupille vor der Operation durch Mydriatica unumgänglich nothwendig?

Es ist in Deutschland fast allgemein gebräuchlich, entweder einige Stunden, oder schon am Tage oder einige Tage vor der Operation die Pupille durch Atropin-Einträufelung zu erweitern. Man beabsichtigt damit den Durchgang des Staarmessers durch die vordere Augenkammer ohne Verletzung der Iris zu erleichtern, eine grössere Oberfläche der Linsenkapsel zur Eröffnung mittelst des Cystotoms zu gewinnen, und den leichteren Durchtritt des Staares durch die Pupille zu ermöglichen. Von diesen drei Intentionen wird indessen, der Regel nach, nur die erste erreicht. Die Iris zieht sich in der That nach Atropin-Einträufelung zu einem schmalen Saume zusammen, dessen Verletzung beim Hornhautschnitte kaum möglich ist. Will man, wie in älterer Zeit von Einigen gerathen wurde, im ersten Acte der Operation mit der Spitze des Messers gleichzeitig die Kapsel eröffnen, so ist die Erweiterung der Pupille als unerlässliche Bedingung anzusehen, denn dieses, ohnehin schon missliche Verfahren würde bei enger Pupille ohne Verletzung der Iris kaum ausführbar sein. Nach Vollendung des ersten Actes, oder vielmehr nach Abfluss des Kammerwassers verengt sich aber die Pupille sogleich wieder, wodurch die für den weiteren Verfolg der Operation gehofften Vortheile verschwinden. Die Atropin-Erweiterung ist daher für die bequemere Kapseleröffnung völlig unnütz und ebenso wenig nützlich ist sie zur Erleichterung des Durchtrittes der Cataract durch die Pupillaröffnung; es sei denn, dass man nach der vorausgegangenen starken Erweiterung eine leichtere und gefahrlosere Dehnbarkeit der Iris als wahrscheinlich voraussetzen wollte. Diese Voraussetzung wäre aber gleichfalls irrig, denn die Iris hat gar keine Spannung und würde für sich jeden Staar mit grösster Leichtigkeit durchtreten lassen, wenn nur die Hornhautwunde den Durchtritt nicht erschwerte. Von ganz besonderer und unbestreitbarer Wichtigkeit sind indessen die Atropin-Einträufelungen, um über die Staarconsistenz ein richtiges Urtheil zu gewinnen und um über das Vorhandensein hinterer Synechien die zweifelloseste Gewissheit zu erhalten; auch giebt, wie v. Gräfe versichert, die Grösse der Excursion und die lange Dauer der Mydriasis den Beweis einer geringeren iritischen Disposition des Auges. Obwohl nun die meisten Augenärzte sich dieses übrigens ganz unschädlichen Mittels bedienen, so halten namentlich alle Engländer, und namentlich die Aerzte an Moorfield's Ophthalmic Hospital die Mydriatica für überflüssig, indem sie die vermeintlichen Vortheile der Atropinerweiterung entweder gänzlich in Abrede stellen oder doch nur theilweise als richtig gelten lassen und dagegen anführen, dass die an ihrer Peripherie dicker werdende Iris leichter verletzt, und dass die Entstehung eines Glaskörpervorfalles dadurch begünstiget werde; zwei Annahmen, welche jedoch jeder reellen Begründung völlig entbehren.

*) Wir entnehmen diese Notiz einer brieflichen Mittheilung unseres verehrten Collegen.

XII. Ist die Anwendung des Chloroforms bei Staaroperationen zulässig?

Der Gebrauch des Chloroforms ist in der practischen Chirurgie so allgemein geworden, dass man dasselbe sogar bei Staaroperationen anzuwenden nicht für überflüssig oder bedenklich erachtet hat. Obwohl die Staaroperationen unter die schmerzhaften operativen Eingriffe kaum zu rechnen sind, so hat doch besonders Jüngken *) der Anwendung des Chloroforms mit Wärme das Wort geredet und hat sie für vortheilhaft und rathsam erklärt:

1. bei grosser Reizbarkeit der Augen und überhaupt bei sehr sensibeln Kranken, zumal solchen, welche an chronischer Reizung der Augenlidränder leiden;
2. bei Nystagmos-Kranken, bei Blindgeborenen und Solchen, die in den ersten Lebensjahren erblindet sind; ferner bei Centralstaar, bei centralen Hornhauttrübungen, sowie überhaupt bei allen Kranken, welche die Bewegungen ihrer Augen nicht in der Gewalt haben. In solchen Fällen kann nach Jüngken der vormals üblich gewesene Gebrauch eines Ophthalmostates durch Anwendung des Chloroforms vortheilhaft ersetzt werden;
3. bei Kindern und solchen Personen, die eine grosse Furcht vor der Operation haben.

Als fernere Anzeige für den Chloroformgebrauch wird noch die völlige Erschlaffung der Augenmuskeln angeführt, welche die Entstehung eines Glaskörpervorfalles bei Extractionen weit weniger leicht oder gar nicht befürchten lasse. Dagegen wird zugegeben, dass die leichtere Beweglichkeit des Augapfels gegen die Druckwirkung der angewendeten Instrumente andererseits die Operation etwas erschwert. Die Inhalation des Chloroforms soll übrigens bis zur vollständigsten Narcose und bis zum Aufhören aller Reflexbewegungen („der Kranke muss in tiefem Sopor liegen") fortgesetzt werden. Obwohl wir Jüngken's reichhaltige Erfahrungen sehr hoch schätzen, so können wir doch nicht umhin, uns auf das Entschiedenste gegen den Gebrauch des Chloroforms bei Staaroperationen zu erklären. Die verhältnissmässig freilich nur sehr seltenen Fälle lethaler Folgen lassen uns den Gebrauch dieses Mittels überhaupt nicht als völlig indifferent und gefahrlos erscheinen. Wir sind daher im Allgemeinen der Ansicht, dass den Gebrauch des Chloroforms auf lange dauernde und schmerzhafte, und ausserdem noch auf solche Operationen zu beschränken sei, bei denen anderartige entschiedene Vortheile zu erreichen sind. Die Staaroperationen gehören aber weder zu den lange dauernden, noch zu den schmerzhaften Operationen und die anderweitigen Vortheile, nämlich die vollkommene Ruhe des Augapfels, können mit ungleich geringerer Gefahr und mindestens ebenso sicher durch Fixation mittelst eines Ophthalmostates erreicht werden. Wir würden übrigens während der Operation die unwillkürlichen Reflexbewegungen bei unvollkommener Anästhesie oder bei Wiederkehr des Bewusstseins weit mehr fürchten als die willkürliche Unruhe

---

*) Ueber die Anwendung des Chloroforms bei Augenoperationen. Berlin 1850. Ueber dieselbe Frage ist noch eine nicht unbedeutende Zahl von Abhandlungen (Chassaignac, Bouisson, Cunier, Sichel, W. Cooper u. A.) erschienen, welche in den Ann. d'ocul. Tom. 33 p. 189. (1855) ausführlich citirt werden. Die neueste hierüber erschienene Arbeit ist von Prof. v. Stöber (Gaz. de Strasbourg. 11. 1860.)

r die krampfhaften Contractionen der Lid- und Bulbusmuskeln un-
;samer oder allzu sensibler Kranker. Ueberdiess halten wir das beim
oroformgebrauch selten ausbleibende Erbrechen für einen, dem günsti-
ı Erfolge der Extraction höchst gefährlichen Zufall und würden schon
ein aus diesem Grunde die Anwendung jenes Mittels widerrathen *).
r der höchste Grad moralischer Zaghaftigkeit könnte in seltenen Fäl-
das Chloroform rechtfertigen, wenn nämlich ohne dieses die Operation
ızlich aufgegeben werden müsste. Was endlich die Staaroperation bei
inen Kindern betrifft, so ist die Anwendung des Chloroforms hier am
ırwenigsten nothwendig, denn kleine Kinder können mit Hilfe von Binden
l Bandagen sehr leicht bis zur absolutesten Unbeweglichkeit aller Glieder
ı ganzen Körpers eingewickelt werden, das Auge selbst kann aber
rch Augenlidhalter und Ophthalmostat vollkommen ebenso leicht und
ahrlos fixirt werden, wie das Auge eines Erwachsenen.

XIII. Welches sind die Vorzüge und Nachtheile der ver-
hiedenen Richtungen des Hornhautschnittes?

In Bezug auf die Nachtheile und Vortheile der Schnittrichtung nach oben,
:h unten oder nach aussen bemerken wir, dass in früherer Zeit fast nur
:h unten extrahirt wurde. Der Hornhautschnitt nach oben (obwohl von
deren vor ihm bereits ausgeführt), ist erst durch F. Jaeger in die ope-
ive Praxis als Regel eingeführt worden. Es lässt sich nicht läugnen,
ıs die technische Ausführung des Schnittes nach oben etwas grösseren
ıwierigkeiten unterliegt. Besonders ist die Kapseleröffnung und das
rchtreten der Cataract weit weniger leicht. Wenn aber die manuelle
schicklichkeit alle Schwierigkeiten mit Sicherheit überwindet, dann bil-
; in der That das obere Augenlid gleichsam einen natürlichen Verband
r Schnittwunde, weil der obere Rand der Hornhaut, mithin gerade die-
ige Partie, in der die Schnittwunde liegt, bei den meisten Menschen
ı dem oberen Augenlide stets bedeckt bleibt. Beim Schnitt nach unten
eift dagegen während des Oeffnens und Schliessens der Augenlider die
ıere Kante des unteren Augenlides stets über die Schnittfläche hin
d her, wodurch, wie man leicht glauben möchte, eine Reizung der
ınde oder sogar ein Aufreissen derselben bedingt werden kann. Die
che verhält sich indessen practisch etwas weniger ungünstig, denn die
ırnhaut legt sich gemeiniglich so genau wieder in ihre richtige Wund-
;e zusammen, dass das untere Augenlid ohne Reizung und Be-
ıädigung derselben darüber hinweg gleiten kann. Dennoch muss zu-
geben werden, dass die Heilung beim Schnitt nach unten gemeiniglich
ı etwa drei Tage verzögert wird, und dass bei ungenauem Zusammen-
lluss der beiden Wundränder die Chancen der normalen Heilung noch
niger günstig sind. Alle übrigen angeblichen Vorzüge, wie z. B. die
chtere Verhütung eines Glaskörpervorfalles, die günstigeren Verhält-
ıse zur künstlichen Pupillenbildung bei eingetretenem Pupillarverschluss
s. w. sind mehr oder weniger illusorisch. — Die Schnittrichtung nach
en hat daher im Allgemeinen keine sehr wesentlichen Vorzüge vor der
hnittrichtung nach unten.

Um mögliche Läsionen der Schnittwunde durch die Bewegung der
ıgenlider zu vermeiden, hatte Wenzel und nach ihm unter Anderen
ch Demours und Roux die äussere Hälfte der Hornhaut getrennt, in-
m er oben und etwas nach aussen mit dem Staarmesser einstach, und

*) Um das Erbrechen nach Chloroformgebrauch zu verhüten, soll man vor dem Beginne der Inhalation und nach der Rückkehr des Bewusstseins einige Stückchen Eis verschlucken lassen (zuerst vom Simpson in Edinburgh empfohlen).

unten und etwas nach innen den Ausstichspunkt wählte, wobei die Schneide des Messers in der Regel nach aussen, zuweilen aber auch nach innen gerichtet war (siehe Fig. 40). Bei solcher Schnittrichtung scheint allerdings jede Irritation der Wunde durch die Augenlidbewegungen unmöglich zu sein.

XIV. Soll der Kranke sogleich nach der Operation in ein völlig verfinstertes Zimmer gebracht werden, und wie lange Zeit nach der Operation müssen die Augen unberührt und unbesichtigt bleiben?

Diese Frage wird, wie oben schon bemerkt wurde, von den verschiedenen Augenärzten sehr verschieden beantwortet. Eine absolute Dunkelheit des Krankenzimmers dürfte wenig Vortheile bieten. Einerseits ist sie erfahrungsgemäss für die glückliche Heilung des Auges nicht nothwendig, andererseits bringt sie einige Gefahr mit sich, sofern das Wärterpersonal den Kranken nicht deutlich genug sieht und ihm daher, unverschuldeter Weise, beim Auflegen kalter Compressen oder bei anderen Dienstleistungen Schaden zufügen kann. Auch ist es leicht ersichtlich, dass in diesem Falle die Wiedergewöhnung an das Licht mit um so grösserer Vorsicht geschehen muss. Wir ziehen es daher vor, das Krankenzimmer nur im mässigen Grade verdunkeln zu lassen und in gleicher Weise theilen wir die Ansicht derer, welche ein vorsichtiges Eröffnen der Augenlider schon in den nächsten Tagen nach der Operation für unschädlich halten. Jedes gewaltsame Oeffnen und jede forcirte Augenbewegung muss dabei aber auf das Sorgfältigste vermieden werden.

Man hat sich viele Mühe gegeben, aus den subjectiven Symptomen und aus der äusseren Besichtigung der uneröffneten Augen über den Zustand im Inneren des Auges bestimmte Folgerungen abzuleiten. Alle dahin gerichteten Bestrebungen haben aber stets nur zu äusserst unsicheren und trüglichen Resultaten geführt. Die Schmerzempfindung in den ersten 24 Stunden nach der Operation giebt keinen zuverlässigen Anhaltspunkt, denn ein geringer Grad von Schmerz, Empfindung von Brennen oder Wundsein im Inneren des Auges muss vielmehr als dem normalen Heilungsprocesse angehörig betrachtet werden; die völlige Abwesenheit jeder Schmerzempfindung kann dagegen mitunter eine ungünstige Bedeutung haben *). Nur ein höherer Grad von Schmerz, dessen objective Bemessung allerdings nicht möglich ist, darf als ungünstiges Zeichen angesehen werden, zumal, wenn er anhaltend und von reichlichem periodischem Thränen begleitet, oder so heftig ist, dass er dem Kranken die nächtliche Ruhe raubt. Die qualitative und quantitative Beschaffenheit der Secretionsflüssigkeit bietet ebenso wenig einen Anhaltspunkt für sichere Schlussfolgerungen. Man hat geglaubt, aus der Qualität des Secretes auf die Quelle der Secretion schliessen zu können und hat angenommen, dass eine vorzugsweise wässerige Beschaffenheit auf vermehrte Thränenabsonderung, eine schleimige auf gesteigerte Conjunctivalsecretion

*) Auf der v. Gräfe'schen Klinik habe ich vor einigen Jahren einen alten decrepiden und cachectischen Schneider gesehen, welcher unter der ungünstigsten Prognose extrahirt wurde. Das Auge blieb 8 Tage lang uneröffnet und der Kranke hatte während dieser Zeit nicht die leisesten schmerzhaften oder unangenehmen Empfindungen, weshalb, trotz aller üblen Erwartungen, eine günstige Verheilung der Wunde angenommen wurde. Am 8. Tage fand sich aber bei Eröffnung des Auges die ganze Hornhaut bei weit klaffender Wunde von schmutzig gelblichem Eiter vollständig infiltrirt.

und eine eiterige auf Eiterung der Wunde, deren Verheilung per primam und ohne Eiterung sattfinden soll. zu beziehen sei. Allein auch diese Bemühungen zeigten sich fruchtlos. Der Conjunctivalschleim kann bei völlig günstigem Verhalten der Wunde leicht eine eiterige Beschaffenheit annehmen, und der Hornhauteiter lässt sich weder durch das Microscop noch durch irgend welche andere Hilfsmittel von dem auf der Conjunctivalfläche abgesonderten Eiter unterscheiden. Eine sehr profuse, schleimig eiterige oder rein eiterige Secretion muss indessen stets als ein bedenkliches Symptom angesehen werden. Das sicherste Zeichen gefahrdrohender Vorgänge bleibt aber, bei der Inspection der uneröffneten Augen, die Anschwellung der Augenlider und zumal des oberen Augenlidrandes. Hier muss selbst schon eine leichte Intumescenz den Verdacht übler Vorgänge im Inneren des Auges erregen.

Wenn nun die angeführten Symptome in der That unzureichend sind, um über etwaige normwidrige Vorgänge am operirten Auge genügenden Aufschluss zu geben, so folgt daraus, dass ein baldiges Oeffnen der Augen durchaus erforderlich sei, wenn man über den Zustand im Inneren zuversichtliche Aufschlüsse haben will. Bei gehöriger Vorsicht und mässiger Beleuchtung kann hieraus kein Nachtheil hervorgehen. Wir pflegen daher oft schon am nächstfolgenden Tage das Auge, dessen Lidränder nach 24 Stunden durch das abgesonderte Secret gemeiniglich fest verklebt sind, mit lauwarmem Wasser vorsichtig zu waschen und zu öffnen. Nicht selten quillt bei dieser ersten Eröffnung eine ziemliche Quantität Thränenflüssigkeit zwischen den Augenlidern hervor, welche durch die feste Verklebung der Augenlider in dem Conjunctivalsacke zurückgehalten war. Die Ansammlung dieser Thränenflüssigkeit ist sehr oft die Ursache mehr oder minder heftiger Schmerzen, welche mit dem Abflusse sogleich aufhören und schon aus diesem Grunde halten wir das tägliche Reinigen und Oeffnen der schleimig verklebten Augenlider nicht allein für unschädlich, sondern sogar für zweckmässig und heilsam. Weil aber das gewaltsame Emporziehen des oberen Lides eine krampfhafte Reflexbewegung der übrigen Augenmuskeln hervorzurufen pflegt, so muss man bei der Eröffnung höchst vorsichtig zu Werke gehen und muss das Oeffnen des Auges dem Kranken entweder selbst überlassen oder ihn dabei nur ganz leise unterstützen*). Eine angestrengte Bewegung des Augapfels, namentlich beim Schnitte nach oben, in einer der Schnittwunde entgegengesetzten Richtung, wodurch die Wunde in den Bereich der Spaltöffnung beider Augenlider gebracht wird, halten wir wegen des leichten Aufklappens der frisch verklebten Wundränder für sehr gefährlich. Man muss sich bemühen, auf andere Weise einen Ueberblick über den Schnittbereich zu gewinnen oder sich mit Dem begnügen, was man unter den angegebenen Cautelen zu sehen und zu erkennen im Stande ist.

Wir haben noch zwei Gründe, welche uns ein baldiges und wiederholtes Oeffnen der Augenlider als wünschenswerth erscheinen lassen; nämlich die leichtere und gefahrlosere Wiedergewöhnung an das helle Tageslicht und die Gemüthsruhe des Kranken. Wenn man den Kranken in einem völlig verfinsterten Zimmer und mit verschlossenen Augenlidern

*) In Desmarres' Klinik sah ich, wie dieser das obere Augenlid der Extrahirten mit einer gewöhnlichen Cilienpincette emporhob, indem er damit eine feine Hautfalte fasste. Er that dies, wie er sagte, um eine nachtheilige Druckwirkung des musc. orbicularis auf den Augapfel unmöglich zu machen.

acht Tage lang ruhig liegen lässt, so ist in der That die erste Eröffnung und Besichtigung der Augen ein sehr gefahrvoller Moment; auch haben Diejenigen, welche ein solches Verfahren empfehlen, nicht ohne guten Grund die grösste Vorsicht bei dem ersten Eröffnungsacte angerathen. Es sind uns einzelne Fälle erinnerlich, in denen nachträglich eingetretene entzündliche Zufälle kaum anders als aus ungenügender Vorsicht unter solchen Umständen erklärt werden konnten. Wir glauben andererseits annehmen zu dürfen, dass der Kranke sich ruhiger und folgsamer verhalte, wenn man ihm täglich auf wenige Augenblicke die Augen öffnet (ohne jedoch bei dieser Gelegenheit etwa Sehversuche anzustellen), als wenn man ihn acht Tage lang und darüber in Ungewissheit lässt. Selbst im unglücklichsten Falle wäre die Gewissheit — auch wenn sie eine völlig hoffnungslose wäre — immer noch leichter zu ertragen, als eine achttägige durch Misstrauen und Furcht beunruhigte Ungewissheit. Der erste Moment der Eröffnung ist in dem letzteren Falle ein Moment der grössten Spannung und Aufregung, sowohl für den Arzt wie auch für den Operirten, und oft genug geschieht es, dass Letzterer wider den Willen und wider das Verbot des Arztes, aus unbezwingbarer Neugierde schon vor Ablauf des bestimmten Termines heimliche Sehversuche anstellt und sich dadurch weit mehr schadet, als es durch das Oeffnen der Augen unter ärztlicher Controlle irgend möglich ist.

Obwohl wir Autoritäten aus älterer und neuerer Zeit anführen können, mit denen wir in diesem Punkte übereinstimmen, so müssen wir doch hinzufügen, dass die grössere Zahl, namentlich älterer Augenärzte, ein längeres Unberührtlassen der Augen anrathen *), und dass Einige sogar ein frühzeitiges Eröffnen auf das Entschiedenste bekämpfen und verwerfen.

XV. Soll man sich bei der Staarextraction beider Hände abwechselnd, oder in allen Fällen stets nur ein und derselben (der rechten) Hand bedienen?

Celsus sagt **): „Esse autem chirurgus debet, adolescens manu strenua, stabili, nec unquam intremiscente; eaque non minus sinistra quam dextra promptus.“ Mit Recht verlangt Celsus, dass der Wundarzt Geschicklichkeit in beiden Händen besitze, allein eine vollkommen gleiche Geschicklichkeit beider Hände besitzt Niemand. Durch Uebung und Gewohnheit wird die eine, in den allermeisten Fällen die rechte Hand, immer vor der anderen bevorzugt sein. Uebt man beide Hände vollkommen gleichmässig, so wird bei gleichen natürlichen Anlagen die Geschicklichkeit Beider niemals denselben Höhepunkt erreichen, als wenn die ganze Uebungszeit nur auf die Ausbildung der einen Hand verwendet worden wäre. Niemand oder nur äusserst wenige Menschen werden z. B. mit beiden Händen gleich gut schreiben oder zeichnen, oder, wenn diess der Fall ist,

---

*) F. Jaeger pflegt die Augen seiner Staaroperirten erst am 8. Tage zu eröffnen. Ruete empfiehlt gleichfalls das Auge nach der Extraction 6—8 Tage lang unangetastet zu lassen. A. G. Richter erklärt es für unnöthig, das Auge in den ersten 8 Tagen nach der Operation zu öffnen, wenn keine Zufälle erscheinen, die etwas Widernatürliches vermuthen lassen. Erscheinen aber dergleichen Zufälle, so müsse man das Auge öffnen, auch wenn es der erste Tag ist, um die Ursache derselben ausfindig zu machen. Beer räth ebenfalls, das Auge nicht vor dem 5. oder 6. Tage zu eröffnen. Ebenso Mackenzie, Desmarres und Andere.

**) De re medica. lib. VII.

werden sie gewiss nicht ebenso gut schreiben oder zeichnen, als sie es bei der Ausbildung nur einer Hand gelernt haben würden. Wir sind der Ansicht, dass dieser Grundsatz auch auf dem Gebiete der operativen Chirurgie seine Anwendung findet. Zwar ist es richtig, dass beide Hände Gewandtheit und Geschicklichkeit besitzen müssen, allein die Ausführung des wichtigsten und schwierigsten Theiles der Operation, nämlich die Messerführung, soll, sofern es überhaupt möglich ist, immer nur der einen, und zwar, der geübteren, der Regel nach der rechten Hand vorbehalten bleiben.

Am zweckmässigsten ist es, den Kranken im Liegen zu operiren. Bei richtiger Lagerung wird man aber das eine Auge neben dem Kranken, das andere Auge, hinter dem Kopfe des Kranken sitzend, mit ein und derselben Hand vollkommen gleich gut operiren können. Wollte man aber dem weniger zweckmässigen Verfahren den Vorzug geben, und den Kranken auf einen niedrigen Stuhl sich setzen lassen, dann würde man auch in diesem Falle das eine Auge, vor dem Kranken sitzend, das andere Auge, hinter ihm stehend, mit ein und derselben Hand gleich gut operiren können, wie dies von einzelnen Augenärzten zu allen Zeiten geschehen ist.

Die Nothwendigkeit der Ambidextrie lässt sich auf keine Weise rechtfertigen; sie muss vielmehr entweder als ein gewohnheitsmässiger Schlendrian oder als eine unbewusste Coquetterie von Seiten des Operateurs betrachtet werden.

XVI. Von den geringfügigeren Pflichten und Vorsichtsmaassregeln bei der Staarextraction.

Es giebt eine Menge geringfügiger Umstände, welche man füglich dem Ermessen des umsichtigen Arztes überlassen dürfte, wenn nicht die Staarextraction eine so äusserst delicate Operation wäre, bei der das unbedeutendste Versehen mitunter den unwiederbringlichen Verlust des Auges nach sich zieht. Diese Rücksicht rechtfertigt das Eingehen auf Nebenumstände, welche bei weniger misslichen Operationen dem Ermessen des Arztes unbedenklich anheim gegeben werden könnten.

Zunächst verdient die Wahl des Assistenten und des Wärterpersonals die eingehendste Berücksichtigung. Beiden darf es weder an Einsicht, noch an Geschicklichkeit, noch an dem guten Willen fehlen, den glücklichen Erfolg der Operation nach besten Kräften begünstigen und befördern zu helfen; beide können zum glücklichen Gelingen der Operation oft mehr beitragen, als die grösste Geschicklichkeit des gewandtesten und geübtesten Operateurs. Beide — wenn sie brauchbar sind — suche man sich möglichst lange im Dienste zu erhalten, weil ihre Brauchbarkeit mit der zunehmenden Erfahrung und Uebung zunimmt. Von der Aufgabe des Assistenten haben wir bereits (S. 408) gesprochen. Er muss von seinen eigenen Functionen und von dem Hergange der Operation auf das Genaueste unterrichtet sein, er muss sich bemühen die Intentionen des Operateurs bis in die unbedeutendsten Kleinigkeiten zu verstehen und zu unterstützen und muss sich vor allen Dingen hüten, ihm in irgend welcher Weise hinderlich oder unbequem zu werden. — Die Pflege darf man nie den Verwandten oder Angehörigen des Kranken allein überlassen; am besten überträgt man sie einer zuverlässigen und aufmerksamen Wärterin. Die Wärterin soll in den ersten 3 bis 5 Tagen das Bett des Kranken nicht verlassen, um bei Tage und bei Nacht jede Bewegung überwachen und jede erforderliche Dienstleistung erfüllen zu können, ohne laut gerufen zu werden. Das Auge des Kranken darf sie nie berühren, es sei denn, dass sie ausdrücklich dazu angewiesen werde. Kalte Com-

pressen muss sie an einem Zipfel anfassen, den entgegengesetzten Zipfel sanft auf die Backe fallen lassen und den festgehaltenen Zipfel an die Mitte der Stirn anlegen, wobei die Compresse sich von selbst an das Auge anschmiegt. Nie darf sie die Compresse, wenn auch noch so vorsichtig und zart, unmittelbar gegen das Auge andrücken und noch weniger dulden, dass der Kranke diess selbst thue oder sich wohl gar die Compressen selbst auflege.— Bei Verrichtung seiner Bedürfnisse, wozu in der ersten Zeit stets das Uringlas und die Leibschüssel gebraucht werden muss, so wie beim Trinken oder beim Einnehmen von Arzeneien, soll sie ihn in erdenklichst vorsichtiger Weise unterstützen, so dass der Kranke sich möglichst passiv dabei verhalten kann. Das Bett und besonders die Kopfkissen sollen, je nach der Gewohnheit des Kranken, so beschaffen sein, dass ihm die grösste Ruhe möglichst lange erträglich bleibt.

Die Jahreszeit, in welcher man operirt, ist gänzlich gleichgültig, nur pflegt man die heisseste Sommerszeit gerne zu vermeiden. Das Zimmer sei daher — wenigstens im Sommer — wo möglich nach Norden belegen. kühl und geräumig, im Winter gut heizbar. Besonders ist aber darauf zu achten, dass der Ofen nicht raucht und dass die Thüren sich nicht nach einem sehr hellen Vorraume öffnen, wodurch trotz aller übrigen Verdunkelung das Zimmer plötzlich vollkommen erhellt wird. Das Zimmer muss möglichst ruhig gelegen und darf namentlich keinen plötzlich erschreckenden und keinen nächtlichen Störungen exponirt sein; in demselben darf es nicht zu dunkel sein; nach kurzem Aufenthalt muss man das Gesicht des Kranken deutlich erkennen können. Die Verdunkelung des Zimmers muss eine möglichst gleichmässige sein und besonders ist darauf zu sehen, dass zwischen den Fenstervorhängen nicht etwa schmale, das Licht frei durchlassende Zwischenräume übrig bleiben, zumal in denjenigen Tagesstunden, in denen die Fenster von der Sonne beschienen werden. Die nähere Besichtigung des Auges wird am besten bei künstlichem Licht (Wachslicht) vorgenommen, weil es weniger blendet, und weil man mit demselben den Wunddistrikt leicht beleuchten kann, ohne die Lagerung des Patienten zu verändern.

Historisches über die Staarausziehung.

Aus Kurt Sprengel's Versuch einer pragmatischen Geschichte entnehmen wir, dass Antyllus (ein griechischer Wundarzt, 330 p. C.) zuerst von der versuchten Ausziehung der Cataract Nachricht giebt und diese Methode empfiehlt, so lange die Cataract noch klein ist; werde sie aber grösser, so könne sie nicht ausgezogen werden, ohne dass die Feuchtigkeiten des Auges mit herauslaufen; ferner dass Avicenna († 1036) zur Operation des Staares die Depression empfiehlt und zugleich versichert, es hätten sich schon damals die Wundärzte unterstanden, den grauen Staar durch Extraction zu heilen, allein dieses Unternehmen sei gefährlich; endlich dass Abu'l Kasem (ein spanischer Arzt † 1122) von einer besonderen Staarnadel Nachricht giebt, deren sich die Wundärzte von Irak zu bedienen pflegten. Sie sei hohl und man sauge damit den Staar heraus *). Es ist demnach nicht allein die Reclination und Depression, sondern auch die Extraction und die Suction der Cataract schon in sehr alter Zeit ausgeführt worden.

Nichts destoweniger hatte man aber noch im Anfange des 18. Jahrhunderts über den wahren Sitz des grauen Staares und über seine Operation nur äusserst dunkle und unrichtige Vorstellungen. Obwohl Rohault bereits um die Mitte des 17. Jahrhunderts ausgesprochen hatte **): Die Cataract sei nicht, wie man seit Galen's Zeiten geglaubt habe, ein Fleck (une taye) vor der Krystalllinse; sie sei vielmehr eine Veränderung der Linse selbst, wodurch ihre Durchsichtigkeit völlig verloren gehe, und obwohl Plempius ***) die optische Entbehrlichkeit der Linse, mit Berufung auf Pater Scheiner nachzuweisen versucht hatte, so waren doch die meisten Augenärzte noch der Ansicht, die Cataract sei in der That nichts Anderes, als ein vor der Linse befindlicher Fleck oder ein Häutchen, welches auf operativem Wege beseitigt werden könne; das Glaucom dagegen, oder die glaucomatös gewordene Linse (d. h. Dasjenige was man jetzt Cataract nennt) sei unheilbar, weil das Sehen nach Entfernung der Linse optisch unmöglich sei. Im Jahre 1707 vertheidigte Mery noch diese Ansicht, erkannte aber schon im nächstfolgenden Jahre seinen Irrthum †), und zwar bei folgender Veranlassung. Den 20. Febr. 1707 hatte St. Yves ††) in Mery's Gegenwart eine getrübte Linse, welche spontan luxirt war und welche, sobald sie in die vordere Augenkammer gelangte, stets die heftigsten Schmerzen verursachte, aus dem Auge entfernt. Er hatte zu diesem Zweck fast die ganze Hornhaut quer durchschnitten und suchte nun das „glaucoma" mit der Nadel zu entfernen. Da bei diesem Versuche die Linse zerbröckelte, so sah er sich genöthigt die einzelnen Trümmer mit dem Löffel herauszuholen, was ihm auch auf das Glücklichste gelang. Weil nun der Kranke nach der Operation doch nichts erkennen konnte, so glaubte Mery hieraus schliessen zu dürfen, dass die Krystalllinse zum Sehen ganz unentbehrlich sei. Ein zweiter Fall überzeugte ihn aber vom Gegentheil. Den 17. April 1708 extrahirte Petit †††) (Maitre Chirurgien de Paris) unter Mery's und St. Yves' Assistenz eine Cataract, welche 2 Jahre nach der Depression wieder aufgestiegen und in die vordere Kammer vorgefallen war. Petit durchbohrte die Hornhaut unterhalb der Pupille mit einer gerinnten Nadel (éguille renée), durchschnitt, eine Lancette auf der Rinne entlang führend, die Hornhaut und entfernte alsdann die Cataract mittelst eines kleinen silbernen Löffels. Das Entfernte und Herausgenommene war aber nicht —

---

*) Kurt Sprengel, Versuch einer pragmat. Geschichte der Arzneikunde. Bd. 2. S. 125, 423, 433. Halle 1800.

**) Physique Tom. I. p. 416.

***) Ophthalmographia lib. III. cap. XIV, 16, 5, 9. Lovan 1648.

†) Hist de l'acad. d. Sc. année 1708. p. 241. — „L'expérience m'a appris depuis peu que ces consequences sont fausses et que Mrs. Brisseau et Anthoine ont raison de soutenir qu'on peut voir sans le secours du cristalin, quoique moins bien qu'auparavant."

††) Ebendas. année 1707. p. 494.

†††) Ebendas. année 1808. p. 242.

wie man erwartet hatte — eine Membran, sondern unzweifelhaft die getrübte Linse selbst, und dennoch konnte der Kranke nach vollendeter Heilung sehen, ja sogar mit Hülfe starker Convexbrillen grosse Druckschrift lesen! Nunmehr musste man wohl zugeben, dass bei den Staar-Depressionen (deren St. Yves allein in demselben Frühjahr schon 57 verrichtet hatte) nicht eine blosse Membran, sondern der getrübte Krystallkörper selbst aus dem Bereich der Pupille entfernt werde. Auch wagte Mery auf Grund dieser beiden Beobachtungen den Ausspruch, man könne die Cataract, wenn sie mit der Iris nicht verwachsen sei, vielleicht mit grösserem Vortheil herausnehmen oder extrahiren anstatt sie zu deprimiren *).

Hiermit war die Theorie der Extractionsmethode gegeben und es stand, von dieser Zeit an, weder ein anatomisches noch ein dioptrisches Bedenken ihrer weiteren Ausbildung entgegen.

Wir dürfen indessen nicht unerwähnt lassen, dass in der königl. Academie der Wissenschaften zu Paris bereits am 18. Nov. 1705, mithin zwei bis drei Jahre früher, ein Mémoire von Brisseau dem Jüngeren, Oberarzt der königl. Hospitäler in Dornick (Tournay) vorgelesen worden war **), worin derselbe die richtigen Ansichten von dem wahren Wesen der Cataract durch unwidersprechliche Thatsachen begründete. Brisseau erzählt darin, er habe bei einem etwa 35jährigen Soldaten, welcher in das Hospital gebracht wurde, auf dem linken Auge eine Cataract wahrgenommen, welche alle zur Operation erforderlichen Eigenschaften hatte. Der Soldat sei am 6. April 1705 gestorben und, um der Wissbegierde zu genügen, habe Brisseau am darauf folgenden Tage die Depression der Cataract an der Leiche ausgeführt. Bei der Section fand sich der Krystallkörper des operirten Auges nicht an seinem richtigen Ort, sondern unter den Glaskörper untergedrückt. Beide Krystallkörper, zur Vergleichung neben einander auf Papier gelegt, zeigten, dass derjenige, welcher den Staar verursacht hatte, viel fester und ein wenig kleiner, der andere dagegen unbeschreiblich viel durchsichtiger war. — Im Uebrigen sucht Br. zu beweisen, dass zwar der Krystallkörper ungemein viel dazu helfe, dass das Sehen vollkommen werde, dass er aber nicht unumgänglich zum Sehen nöthig sei. Im Verlauf der nächsten Jahre machte Br. noch mehrere ähnliche Beobachtungen, welche stets die Richtigkeit seiner Ansicht bestätigten. Obwohl Antoine Maitre-Jean's Traité des maladies des yeux erst im Jahre 1707 erschienen ist, so kann man doch daraus entnehmen, dass Antoine sich von der Identität der Linsentrübung und der Cataract schon einige Jahre früher als Brisseau durch Autopsie überzeugt haben muss. Er untersuchte nämlich schon im Jahre 1691 die Augen einer an Peripneumonie gestorbenen Frau, welcher er 5 Wochen vor ihrem Tode beiderseits die Cataracten deprimirt hatte und fand die getrübten Linsen hinter dem unteren Theil der Iris. — Mit Recht wird daher die Entdeckung einer für die Geschichte der Extractionsmethode so überaus wichtigen Wahrheit Beiden gleichmässig zugeschrieben, nachdem sie bei ihren Lebzeiten einen ziemlich unerquicklichen Prioritätsstreit darüber geführt hatten.

Die bis auf Daviel ausgeführten Cataract-Extractionen sind als ganz vereinzelte und exceptionelle Operations-Verfahren zu betrachten und dürfen als solche keine weitere Berücksichtigung beanspruchen. Insbesondere können wir uns nicht darauf einlassen zu untersuchen, ob Freytag, oder Lotterius Taurinensis, oder Heister, oder Taylor, oder wer es auch sei, vor Daviel schon eine Staarextraction gemacht habe. Daviel ***), welcher bis zum 16. Nov. 1752 bereits 206 Cataracten, und davon 182

---

*) Ebendas. année 1808. p. 501. „Mais si la cataracte ne lui (nämlich der Iris) est point unie, on peut l'abattre comme à l'ordinaire, ou la tirer en dehors par une ouverture faite au bas de la cornée transparente, pour éviter que la cicatrice ne se trouve vis à vis de la prunelle. Ce dernier moïen, bien qu'inusité, mais que j'ai vu reussir — — me paroît du moins aussi sûr que le premier.“

**) Traité de la cataracte et du glaucôme. Paris 1709. Ins Deutsche übersetzt von Joh. Casp. Sommer, Berlin 1743. — Es scheint als ob die Akademiker in Paris dieser Abhandlung nicht sogleich die gehörige Aufmerksamkeit und Anerkennung wollten zu Theil werden lassen.

***) Mémoires de l'acad. de Chirurg. Tom. 2. p. 336. Pl. XIX. Fig. 1, 2 et 4 édit. 4. 1753. — Aus den Recherchen, welche die Akademie über Daviels Staarextractionen in Reims anstellen liess, ergab sich, dass unter 34 Operationen 17 vollkommen gelungen, 8 mittelmässig und 9 mit Verlust des Sehvermögens abgelaufen waren.

mit glücklichem Erfolge extrahirt hatte, muss unbestreitbar als Erfinder der Extractionsmethode, oder doch als derjenige bezeichnet werden, welcher die Extraction zuerst methodisch ausführte. Er bediente sich zur Ausübung seines neuen Verfahrens einer grossen Anzahl verschiedener Instrumente. Den Einstich machte er am untern Hornhautrande, ganz nahe an der Scleralgrenze mit einem Instrumente, welches den gebogenen Lanzenmessern, deren wir uns heute noch allgemein bedienen, vollkommen ähnlich ist (siehe Fig. 47). Alsdann erweiterte er den Schnitt durch ein, gleichfalls gebogenes, vorne abgerundetes, schmales Messer (aiguille mousse) (siehe Fig. 48) und vollendete ihn beiderseits mit einer auf das Blatt gebogenen

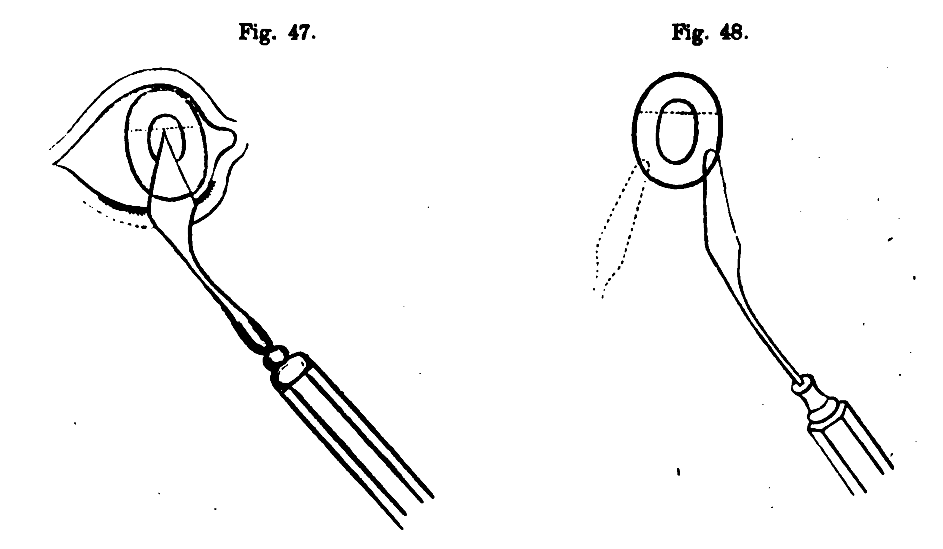
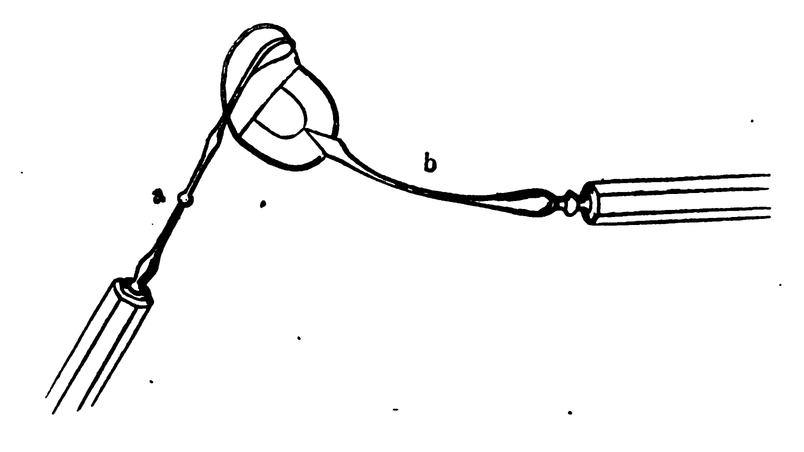


Fig. 47. Fig. 48.

(Daviel'schen) Scheere, indem er ihn noch etwas über den Horizontaldurchmesser der Hornhaut hinaufführte. Nun wurde (siehe Fig. 49) mit einem kleinen schwach gebogenen Spatel (a) der Hornhautlappen ein wenig emporgehoben und mit einer zweischneidigen kleinen Nadel (b) die vordere Linsenkapsel eröffnet. Durch einen Druck auf den Augapfel, welcher aber nicht zu stark sein dürfe,



Fig. 49.



damit der Glaskörper nicht ausfliesse, wird endlich die getrübte Linse zum Austritt genöthigt. Den Austritt unterstützt und erleichtert D. durch einen kleinen goldenen oder silbernen oder stählernen Löffel, welcher zugleich dazu dient, die zurückgebliebenen Linsenfragmente aus der Pupillaröffnung heraus zu holen. Endlich bediente er sich noch einer kleinen Pincette, um etwaige membranöse Kapselreste zu entfernen. — Der Kranke wurde auf einem niedrigen Stuhle sitzend operirt, während der Operateur ihm gegenüber auf einem höheren Stuhle Platz nahm. Nach Vollendung der Operation wurde das Auge mit einer kleinen Pelotte von Baumwolle bedeckt und diese durch eine nicht zu fest angezogene Binde befestigt und der Kranke darauf in einem verdunkelten Zimmer zu Bett gebracht. Diess sind in Kürze die Verdienste, welche sich Daviel um die Extraction erworben hat.

Die nächsten Bemühungen waren nun auf Vervollkommnung und Vereinfachung des instrumentellen Apparates gerichtet, und es scheint als ob von Wenzel dem Vater das Verdienst gebühre, sich zuerst eines zweckmässigen (schon von ihm sogenannten) Ceratotoms bedient zu haben *). Dasselbe hatte die Form einer gewöhnlichen Aderlasslanzette, doch war es etwas länger und schmäler (Länge 18''', Breite 3'''); der Rücken war abgerundet und nur gegen die Spitze hin 1½ Linien noch schneidend. Mit diesem Messer verrichtete er den Hornhautschnitt, indem er oben und etwas nach aussen den Einstich, und unten und etwas nach innen den Ausstich machte. Die Schneide wurde dabei gewöhnlich nach aussen, unter gewissen Indicationen zuweilen aber auch nach innen gerichtet, wodurch im letzteren Falle die innere und obere Hälfte der Hornhautperipherie abgeschnitten wurde. Der Schnitt wurde durch einfaches Vorwärtsschieben des Messers vollendet. Unter gewissen Verhältnissen wird es zwar gestattet den Schnitt etwas weniger steil von oben nach unten zu führen, er soll aber niemals in vollkommen horizontaler Richtung geführt werden (vgl. Fig. 40). Wenzel's Zeitgenossen folgten zum Theil noch diesen Vorschriften; in späteren Jahren ist aber die schräge Schnittrichtung fast ganz wieder ausser Gebrauch gekommen.

Die Bemühungen aus jener Zeit von Palucci, Poyet, La Faye, Tenon, Sharp, ten Haaf u. A. lassen wir unerörtert, weil ihre Abweichungen in dem Operationsverfahren und ihre Instrumente keine Vorzüge von bleibender Bedeutung hatten und wahrscheinlicherweise hauptsächlich nur von den Erfindern angewendet wurden. Eine sehr bedeutende methodische Vervollkommnung erhielt aber das neue Operationsverfahren durch unseren grossen Landsmann A. G. Richter. — Bis dahin hatte die Geschichte der Extraction ihren fast ausschliesslichen Sitz in Paris. Richter war es, welcher durch seine Reisen nach London und Paris auswärtige Wissenschaft nach Deutschland verpflanzte und deutschem Fleiss, und deutschem Scharfsinne zugängig machte. Im J. 1770 schrieb er seine meisterhafte Abhandlung de cataracta und beschrieb das zur Extraction erforderliche Instrument, welches allerdings mit dem Wenzel'schen Staarmesser grosse Aehnlichkeit hatte. Wenzel, der Sohn, dessen Vater sich angeblich schon seit mehr als 20 Jahren dieses Messers bedient hatte, kam leider hierdurch in die Versuchung, unseren Richter des Plagiates für verdächtig zu halten, weil er bei Gelegenheit dieses Messers den Namen seines Vaters nicht nennt. Wie wenig begründet diese Verdächtigung sei, lässt sich aber am besten daraus entnehmen, dass Niemand die nothwendigen Eigenschaften eines guten Staarmessers besser gekannt und besser beschrieben hat als gerade A. G. Richter, welcher die erforderlichen Eigenschaften und Formverhältnisse des entsprechenden Messers aus dem Hergange der Operation gleichsam mit mathematischer Nothwendigkeit ableitet **). Es existiren übrigens von seinem Staarmesser verschiedene Abbildungen, welche theils mit der Beschreibung, theils aber auch unter einander nicht ganz vollkommen übereinstimmen. Das oben (Fig. 36) abgebildete, ist dem öfter citirten Werke entnommen und hat diejenige Form, welche am häufigsten als „Richter's Staarmesser" zu gelten pflegt. Die mit der Beschreibung am besten übereinstimmende Abbildung findet sich aber in einer englischen Uebersetzung ***). Indessen ist Richter, nicht allein in der Beschreibung der Messerform, sondern auch in der Schilderung und Kritik der Operationstechnik so vollständig und so rationell,

*) Traité de la Cataracte par. M. de Wenzel fils p. 47 etc. Paris 1786.
**) Anfangsgr. d. Wundarzneikunst Bd. III. §. 260 bis 264.
***) A treatise on the extraction of the cataract by A. G. Richter. Translated from the German with a plate and notes by the Translator. Lond. 1791.

dass, in Bezug auf die Bogenschnittextraction, seinen Nachfolgern nur wenig hinzuzufügen oder zu verbessern übrig blieb. Das Wichtigste, was von ihm und seinen Nachfolgern sich bis auf unsere Zeit erhalten hat, ist oben bereits erwähnt worden.

Fig. 50.

Auf die Besprechung der verschiedenartigen Instrumente zur Eröffnung der vorderen Linsenkapsel wollen wir nicht ausführlicher eingehen, weil dieser Akt der Operation durchaus keine besonderen Schwierigkeiten darbietet, und weil eigentlich jedes Instrument, wenn es nur nicht zu plump gebaut, und vorne mit gehöriger Spitze oder Schärfe versehen ist, beinahe ganz gleich gut dazu gebraucht werden kann. Dagegen wird es vielleicht nicht überflüssig sein über die vielen verschiedenen Fixationsinstrumente, das Wichtigste anzuführen, ohne jedoch auf Vollständigkeit den geringsten Anspruch machen zu wollen.

La Faye rieth zuerst den Mittelfinger der freien Hand auf die Karunkel des Auges sanft anzulegen, um dadurch das Entfliehen des Augapfels nach Innen zu verhindern, oder doch zu erschweren, während der Zeigefinger derselben Hand das untere Augenlid festhalten sollte. — Béranger empfahl, mit einem kleinen Doppelhäkchen (double errhine) die Conjunctiva des Augapfels in der Nähe des unteren Hornhautrandes zu erfassen, und dadurch dessen Entweichen nach innen oder nach oben zu verhindern. — Le Cat wollte statt dessen mit einer Pincette die Conjunctiva an derselben Stelle fassen und festhalten. — Pamard erfand einen Spiess, dessen Spitze nach einer Länge von etwa einer halben Linie sich plötzlich durch einen kleinen Querbalken verdickt, welcher ein tieferes Eindringen in die Sclera verhindert. Man fixirt das Auge damit, indem man ihn im inneren Augenwinkel in die Sclera einsticht. An seinem Halstheil hat das Instrument eine Krümmung, um dem Hinderniss, welches die vorspringende Nase darbietet, ausweichen zu können. Dieser Spiess wird noch heute von manchen Augenärzten gebraucht und wurde vor wenigen Jahren auch noch von A. v. Gräfe als Fixationsinstrument bei Staarextractionen angewendet. In neuerer Zeit bedient er sich aber bei allen Augenoperationen ausschliesslich der (Fig. 35) abgebildeten Pincette. — Nach ähnlichen Principien und mit einer dem Pamard'schen Spiesse mehr oder weniger ähnlichen Spitze ist auch noch ein Fingerhut oder ein Fingerring (von Rumpelt) und neuerdings ein federnder Ring mit einem Doppelhäkchen (von Desmarres) angegeben worden, welcher von dem Operateur auf den Mittelfinger der freien Hand aufgesetzt, mit noch grösserer Bequemlichkeit angewendet werden kann.

Der Instrumentenmacher Lüer in Paris hat ein kleines sehr zweckmässiges Fixationsinstrument erfunden und verfertigt, dessen Form durch die nebenstehende Figur 50 versinnlicht werden soll. Die beiden kleinen Spitzen der gabelförmigen Endigung sind nach entgegengesetzten Richtungen gekrümmt und erfassen die Conjunctiva an jeder beliebigen Stelle leicht und sicher, indem sie durch eine drehende Bewegung nach der Richtung der beiden Spitzen eingeführt werden, und durch eine Drehung in entgegengesetztem Sinne die erfasste Conjunctiva ebenso leicht wieder loslassen *).

Endlich ist noch vor einigen Jahren (1854) von E. Jaeger ein etwas complicirteres Instrument angefertigt worden, dessen Zweckmässigkeit alle Anerkennung verdient. Es besteht aus einer gekrümmten Doppel-Pincette (siehe Figur 51), deren

*) Lüer verfertigt diese Instrumente in verschiedenen Grössen und empfiehlt ihren Gebrauch noch besonders zum Fassen und Hervorziehen kleiner Geschwülste wie z. B. der Chalazien. Ich bediene mich ihrer mit ganz besonderer Vorliebe und habe sie, namentlich zu dem letzteren Zwecke, ausserordentlich brauchbar und bequem gefunden. Bei der Fixation des Augapfels veranlassen sie indessen sehr leicht ein Ecchymom der Conjunctiva und sind deshalb zu diesem Zwecke weniger empfehlenswerth.

Fig 51.



Schnäbel etwa sechs Linien weit von einander abstehen. Die vier Branchen der Doppel-Pincette werden mittelst einer Feder offen gehalten und können durch Druck mit dem Daumen auf die vereinigten beiden oberen Branchen ohne Mühe geschlossen werden. Mit dieser Doppel-Pincette wird gleichzeitig an den beiden Seiten der Hornhaut eine Conjunctivalfalte erfasst, so dass die Hornhaut sich in der Mitte zwischen den erfassten Stellen befindet und ihre obere Hälfte für die Ausführung des Hornhautschnittes frei bleibt. Es muss bemerkt werden, dass dieses Instrument in seiner jetzigen Form sich nur für den Hornhautschnitt nach oben eignet, doch liesse sich leicht, nach denselben Principien ein ähnliches construiren, welches die untere Hälfte der Hornhaut frei liesse und daher auch den Hornhautschnitt nach unten ermöglichte.

Es bleibt uns noch übrig, einige ganz eigenthümliche Extractionsmethoden kurz zu erwähnen, welche auf Principien und Anschauungsweisen beruhen, die man von Zeit zu Zeit versucht hat wieder zur Geltung zu bringen, die aber nie eine allgemeine Anerkennung erreichen konnten und immer aufs Neue wieder in Vergessenheit geriethen, um demnächst unter anderer Form wieder als Novität zum Vorschein zu kommen. Wir meinen damit 1) die Methode den Staar durch die Sclerotica herauszuziehen, 2) die Methode den Staar herauszusaugen und 3) die Anwendung der Staarschnepper zur Eröffnung der vorderen Augenkammer.

1. Die Scleroticotomie. — Die Gefahr, welcher die zarte Irismembran beim Durchtritt der Cataract durch die Pupillaröffnung anscheinend ausgesetzt wird, gab wohl den ersten und nächsten Anlass zur Erfindung einer Operationsmethode, welche die Vorzüge der Reclination durch die Sclera mit den Vorzügen der Extraction durch die Cornea vereinigen sollte: Die Vorzüge der Extraction, indem die Cataract vollständig dabei aus dem Auge entfernt wurde und die Vorzüge der Reclination per scleram, indem die Linse hinter der Regenbogenhaut, wie hinter einem Vorhange weggezogen wurde, ohne die Letztere zu beschädigen oder auch nur zu berühren. Als Hauptvertreter dieser Operationsweise können B. Bell und James Earle, wie auch Quadri angesehen werden. Ersterer in theoretischer Beziehung, denn er operirte nur an Thieren; die beiden letzteren aber in praktischer Beziehung, weil sie ihre Versuche auch auf Menschen ausdehnten.

James Earle erfand und beschrieb *) ein eigenes Instrument, bestehend aus einem Speer, welcher den Einstich machte und aus einer Zange, welcher durch den Einstich der Weg gebahnt und die Einführung möglich gemacht wurde. Ganz nahe hinter der Iris soll der Speer hineingestossen, alsdann die Zange vorgeschoben und der Speer wieder zurückgezogen werden. Die Zange wird nun noch tiefer eingeführt

*) An account of a new mode of opération for the removal of the opacity in the eye called Cataract. By Sir James Earle London. 1801. mit 2 Kupfertafeln.

bis sie im Pupillargebiete erscheint, alsdann wieder ein wenig zurückgezogen, ihre Blätter geöffnet und der Staar, weder zu fest noch zu lose damit gefasst und herausgenommen. Bei dieser Operation wird der Schnitt nur $^1/_4$ so gross wie bei der gewöhnlichen Extraction durch Bogenschnitt und die Wundränder des Schnittes legen sich stets vollkommen genau gegen einander. Den Einstich machte Earle Anfangs in verticaler, später in horizontaler Richtung. — Die grosse Gefahr dieser Operationsmethode besteht in der fast unvermeidlichen groben Verletzung der Choroidea und der Retina, durch den etwa 2 Lin. grossen Einstich, derselbe möge nun horizontal oder vertical verlaufen, auch sind die bekannt gewordenen Resultate nicht allzu glänzend. Quadri *) operirte 25 Augen und unter diesen nur 11 mit Erfolg. Mackenzie **) operirte nur ein einziges Mal, ohne über den weiteren Verlauf zu berichten und Janin soll sogar, nach Wenzel, in Gegenwart von Louis und Sabatier 7 mal ohne Erfolg durch die Sclerotica extrahirt und später dieses Operationsverfahren gänzlich wieder verlassen und aufgegeben haben ***).

Diess mag genügen, um eine Operationsmethode zu charakterisiren, welche nach Chelius nur noch der Geschichte anzugehören verdient, und welche von Desmarres eine „detestable" Operation genannt wird.

2. Die Aspirations- oder Succionsmethode. — Diese Methode muss, wie wir oben gesehen haben, schon in allerältester Zeit bekannt gewesen sein. Seither ist sie unter verschiedenartiger Form von Zeit zu Zeit aufs Neue wieder angewendet und empfohlen worden. Im Jahr 1829 hatte Pecchioli ein zu diesem Zweck bestimmtes Instrument bei Charrière in Paris anfertigen lassen, und im Sept. 1847 wurde von Laugier eine ähnliche Aspirationsnadel erfunden und angegeben †), deren Handgriff als Saugpumpe dient. Letztere darf wohl noch heute als die neueste derartige Vorrichtung angesehen werden. Das Instrument gleicht vollkommen einer kleinen Spritze, deren Stempel mittelst eines Drückers durch Federkraft gehoben wird und deren hohle, aus Stahl gearbeitete Spitze, einer gewöhnlichen Reclinationsnadel ähnlich endiget. Diese Nadel wird ganz nach den, bei der Scleroticonyxis angegebenen Regeln durch die Sclera eingeführt und von der hinteren Kapselwand aus in die Linse eingestochen, alsdann wird der Drücker geöffnet, worauf der Stempel von der Feder getrieben aus dem Gehäuse hervortritt. Damit keine Luft in das Auge gelange, ist es räthlich vor Einführung des Instrumentes den Nadelschaft mit lauwarmem destillirtem Wasser zu füllen.

Dieses Verfahren ist natürlicherweise nur anwendbar bei ganz weichen oder flüssigen Cataracten, welche sonst durch die gewöhnliche Linearextraction entfernt werden müssen; es gewährt aber einen eigenthümlichen Anblick, solche Cataracten durch die vollkommen ruhig gehaltene Aspirationsnadel beinahe plötzlich und wie durch einen Zauber völlig verschwinden zu sehen.

3. Die Staarschnepper. — Die Construction der Staarschnepper beruht im Allgemeinen auf denselben Principien, wie die Construction der Aderlass- und Schröpf-Schnepper. Eine gespannte Feder, welche mit dem Messer in Verbindung steht, wird durch irgend welche Vorrichtung plötzlich losgelassen und ebenso plötzlich verrichtet das Messer den beabsichtigten Schnitt. Die Dauer der Operation wird dadurch im strengsten Wortsinne auf einen einzigen Zeitmoment concentrirt und die richtige Anlegung des Instrumentes ist Dasjenige, worauf Alles ankommt. — Guerin ††) war der Erste, welcher ein Schnepperinstrument für den Hornhautschnitt bei Staarextractionen anwandte. van Wy, Eckholdt, Assalini u. A. liessen für denselben Zweck ähnliche, verbesserte Instrumente anfertigen. — Der wesentliche und wahre Vorzug aller dieser Vorrichtungen beruht auf der raschen Vollendung des Hornhautschnittes, denn es scheint fast, als ob die Schnelligkeit der Schnittvollendung auf die schnelle Verheilung der Hornhautwunde einen besonders günstigen Einfluss übe.

Es giebt noch heute einzelne Augenärzte (Prof. Jansen in Gröningen), welche sich bei Staaroperationen stets der Schnepper bedienen; wir sind indessen nicht im Stande weder über die Beschaffenheit der gebräuchlichen Instrumente noch auch über die operativen Erfolge etwas Näheres angeben zu können.

---

*) Annotazioni Pratiche sulle mallatie degli Occhi. lib. 3. pag. 167. Napoli 1827.
**) Practical Treatise on the Diseases of the Eye 3. edit. pag. 702. London 1840.
***) Traité de la Cataracte par. M. de Wenzel fils pag. 33. Paris 1786.
†) Annales d'ocul. Tom. XVII.
††) Traité sur les maladies des yeux. p. 380. Lyon et Paris 1770.

Nachträge zu den Operationen an der Regenbogenhaut.

1. Iridesis. Vor einigen Jahren ist durch Critchett*) ein neues Verfahren der künstlichen Pupillenbildung in Vorschlag gebracht worden, welches indessen mit der S. 291 bereits beschriebenen älteren Methode der Iridenkleisis sehr viel Aehnlichkeit hat. Um die Durchschneidung des Sphincter iridis zu vermeiden, und um dadurch eine bessere Beweglichkeit der Pupille zu erhalten, will nämlich Critchett, anstatt ein Stück der Iris auszuschneiden, nur einen kleinen peripherischen Theil derselben in der Hornhautwunde einheilen und nachträglich necrotisch absterben lassen, ohne den Sphincter zu verletzen.

Das Verfahren, welches er mit dem Namen „Iridesis" **) bezeichnet, ist folgendes: Man eröffnet die vordere Augenkammer genau in derselben Weise und an derselben Stelle, wie zur gewöhnlichen künstlichen Pupillenbildung, nur bedient man sich hiezu eines eigenen kleineren Lanzenmessers, welches zwischen der Paracentesennadel und dem Lanzenmesser von mässiger Grösse ungefähr die Mitte hält. Critchett holt nun mit einer Pince capsulaire die zunächst liegende Irispartie aus der Wunde hervor. In den meisten Fällen ist aber dieses Hervorziehen vollkommen überflüssig, weil sich die Iris von selbst schon als ein kleiner kugeliger Prolapsus aus der Wunde herausdrängt. Das hervorgetretene Irisstückchen wird nun mit einem seidenen Faden abgebunden und dessen spontane Abstossung dem weiteren Verheilungsprocesse überlassen.

Dieses eigenthümliche Verfahren ist weder mit besonderer Gefährdung des Auges, noch auch mit besonderen operativen Schwierigkeiten verknüpft, nur das Abbinden des prolabirten Irisstückchens hat wegen der Enge des Raumes, in welchem wenigstens drei Hände thätig sein müssen, seine nicht zu verkennenden Schwierigkeiten. Um das Anlegen dieser Ligatur zu erleichtern, hat Dr. Adolf Waldau ein eigenes sehr sinnreiches Instrument erfunden, welches durch die nachstehenden Figuren veranschaulicht werden soll. Das Instrumentchen (Fig. 52), welches einer gewöhnlichen Pincette sehr ähnlich sieht, hat an den Enden seiner beiden Branchen eine feine Spalte. In diese Spalte wird das seidene Fädchen (nachdem man zuvor an dessen beiden Endpunkten einen Knoten gemacht, um das Durchschlüpfen durch die Spalten zu verhindern), dergestalt

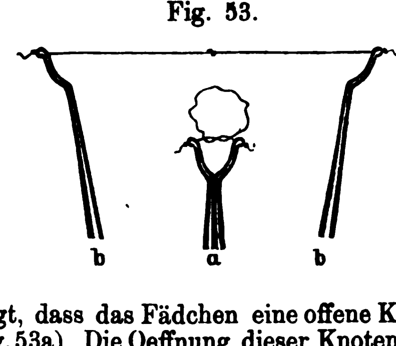
---

*) Ophthalmic Hospital Reports N. V.

**) Von δέσις (δέω) das Binden, Zusammenbinden, der Knoten.

Fig. 52.

Fig. 53.



hineingelegt, dass das Fädchen eine offene Knotenschlinge bildet (Fig. 53a). Die Oeffnung dieser Knotenschlinge wird nun über den Irisvorfall aufgelegt, so dass dieser sich in derMitte der Schlinge befindet, und, während der Operateur den Vorfall mit einer gewöhnlichen Pincette erfasst, bewirkt man die Zusammenziehung der Schlinge (Fig. 53 bb), dadurch, dass man durch Nachlassen des Druckes dem federnden Auseinandertreten der Branchen des Instrumentes einen freieren Spielraum gewährt. Die Ligatur mit dem eingeschnürten Irisstück fällt nach einigen Tagen von selbst ab.

Ein Hauptvorzug der Iridesis, nämlich die Erhaltung einer freieren und regelmässigen Beweglichkeit der Pupille, lässt sich auf keine Weise in Abrede stellen. Inzwischen wird das gewöhnliche Verfahren der Pupillenbildung bei weitem nicht in allen Fällen dadurch ersetzt werden können. Oft muss das gewöhnliche Verfahren angewendet werden, um vollkommen erblindeten Augen wenigstens einen geringen Grad von Sehvermögen oder auch nur einigen Lichtschein wiederzugeben, wenn es sich z. B. darum handelt, den alleräussersten, etwa durchsichtig gebliebenen Randtheil der Hornhaut vom Pupillarverschlusse zu befreien. In anderen Fällen ist der ganze Pupillarrand entweder mit der Linse oder auch mit einer Hornhautnarbe fest verwachsen, wo gleichfalls das Critchett'sche Verfahren vollkommen unausführbar sein würde. Die neue Methode, deren unverkennbare Vorzüge eine sehr werthvolle Bereicherung der ophthalmiatrischen Chirurgie bilden, kann demnach nur verhältnissmässig selten zur Anwendung kommen und eignet sich vorzugsweise nur für solche Fälle, in denen es sich nicht sowohl um Anlegung einer neuen, als um Dislocation der alten Pupille handelt, wenn also bei völlig freiem oder doch theilweise freiem Pupillarrande ein centrales, nicht allzuweit ausgedehntes Hinderniss besteht *). Auch beim

*) In der v. Gräfe'schen Klinik habe ich einen Kranken gesehen, bei dem die Iridesis successiv an zwei einander entgegengesetzten Stellen in verticaler Richtung gemacht worden war. Diese Pupille hatte mit einer Katzenpupille die grösste Aehnlichkeit und zeigte eine ausserordentlich lebhafte Reaction. Bei starkem Lichteinfall zog sie sich zu einem schmalen linearen Schlitz zusammen, und erweiterte sich in ihrem Querdurchmesser sehr beträchtlich bei Abschwächung der Lichtintensität. Aehnliche Pupillen, bei denen anstatt der Iridesis die doppelte Iridectomie gemacht worden war, zeigten dagegen bei allen

Schichtstaar und bei durchsichtigem Ceratoconus ist die Iridesis mit günstigem Erfolge gemacht worden.

2. Corelysis. Eine andere Operation der Regenbogenhaut ist in neuerer Zeit zunächst durch den Engländer Streatfeild *) und dann durch Adolf Weber **) in Darmstadt empfohlen und mit dem Namen der Corelyse belegt worden. Das Verfahren besteht im Wesentlichen in der unblutigen Lostrennung hinterer Synechien, zu deren Bewerkstelligung verschiedene kleine spatelförmige, vorn abgerundete, im Winkel gebogene oder auch hakenförmig gekrümmte Instrumentchen gebraucht werden. Streng genommen ist die Operation nicht eine durchaus neue, denn bei der Extraction cataractöser Linsen mit hinteren Synechien musste sie jederzeit zur Anwendung gebracht werden, und findet sich in der That auch schon bei Wenzel ***) beschrieben, welcher sich einer sehr feinen goldenen und daher biegsamen Nadel bediente, um die Verwachsungen zu trennen. Das Neue und Eigenthümliche der von Streatfeild und Weber empfohlenen Operationsmethode besteht aber in der Anwendung auf hintere und auch (Streatfeild) auf vordere Synechien bei völlig durchsichtiger Linse und ohne Entfernung der letzteren.

Von der Idee ausgehend, dass hintere Synechien die continuirliche Veranlassung neuer iritischer Entzündungen werden, lag der Gedanke des Versuches ihrer Loslösung sehr nahe. Allein die Furcht vor einer fast unvermeidlich scheinenden Verletzung der Linsenkapsel mit consecutiver Trübung der Linse mag wohl von der Ausführung dieses Gedankens abgeschreckt haben. Inzwischen blieb es fraglich, 1) ob die Linsenkapsel in der That so zart ist, dass die beabsichtigte Loslösung ohne Verletzung unmöglich wird, und 2) ob die Verwachsung der Regenbogenhaut mit der vorderen Linsenkapsel eine so innige und feste zu sein pflegt, dass die letztere bei der Lösung nothwendig bedeutend gezerrt werden muss. Zwar steht es fest, dass Verlöthungen zwischen Iris und Linsenkapsel, nach vorausgegangener Iritis und Iridochoroiditis zuweilen, und zumal bei cataracta cretacea accreta, ausserordentlich fest und schwer zertrennlich sind, so dass man bei der Extraction die getrübte Linse gewaltsam und oft mit Gefahr einer Dialyse von der Regenbogenhaut losreissen muss (vergl. S. 461). Andererseits spricht aber die zweifellose Ablösbarkeit frischer, fadenförmiger hinterer Synechien durch die blosse örtliche Einträufelung mydriatischer Arzeneimittel für den in manchen Fällen statthabenden losen Zusammenhang der verlötheten Organe. Diese Beobachtung, zusammengehalten mit der Erfahrung, dass die Linsenkapsel nicht in dem Grade verletzlich und zart ist, wie sie ihrer anatomischen Structur nach zu sein scheint, dass sie vielmehr mitunter einen ziemlich hohen Grad von Zähigkeit besitzt und einem stumpfen Instrumente bedeutenden Widerstand leistet †), ermuthigte die genannten Autoren zu dem Versuche, auch bei durchsichtigen Linsensystemen hintere Synechien zu trennen, um dadurch die beständige Gefahr recidivirender Entzündungen zu beseitigen.

Was die Technik des Verfahrens betrifft, so soll nach Adolf Weber der Einstich mit einer grossen Paracentesennadel ungefähr in der

---

verschiedenen Graden der Intensität des Lichteinfalles eine fast vollkommene Immobilität (vergl. S. 442).

*) Ophthalmic Hospital Reports XI. p. 309. April, 1860. und Nr I. October, 1857.

**) Archiv f. Ophthalmol. Bd. VII Abthl. 1. S. 1 bis 60. (1860).

***) Manuel de l'oculiste. Tom. I. pag. 13, 125. Paris 1808.

†) Vergl. Kölliker, Mikroskop. Anatomie Bd. II. S. 708. Leipzig 1854.

Mitte zwischen dem Centrum und der Peripherie der Hornhaut gemacht werden, so dass die äussere Wunde eine Länge von 4 bis 5 MM. misst. Nach Abfluss des Kammerwassers tritt (wenn nicht vollständige Synizese vorhanden ist) das Pupillargebiet ganz nahe an die Hornhaut heran, wodurch, wie Weber versichert, das weitere Operationsverfahren wesentlich erleichtert wird. Durch den gemachten Hornhautschnitt kann nun ein gerader, platter Spatel zwischen Linse und Iris vorgeschoben werden, wobei unter spielendem Hin- und Herbewegen zunächst die schwächeren Theile der Adhäsionen weichen und dem Spatel den weiteren Eintritt zwischen Iris und Linsenkapsel gestatten. Jener wird so weit vorgestossen, dass nur noch der beiderseits flach zugerundete Hals in dem Wundkanale liegt und ausgedehntere Seitenbewegungen dadurch ermöglicht werden. Finden sich noch weitere, für den geraden Spatel nicht erreichbare seitliche Adhäsionen, so wird ein fast im rechten Winkel gebogener, im übrigen aber dem ersteren vollkommen ähnlicher Spatel in das bereits eröffnete Gebiet eingeführt, um mit demselben die dem geraden Spatel nicht erreichbar gewesenen Verlöthungen zu lösen. Finden sich dergleichen Verlöthungen auch an dem der Einstichswunde zunächst gelegenen Pupillarrande, so müssen diese durch einen hakenförmigen Spatel getrennt werden.

Fig. 54.

Adolf Weber*) hat inzwischen sein Operationsverfahren wesentlich dadurch vereinfacht, dass er sich gegenwärtig nur noch eines einzigen Instrumentes bedient, um die Adhäsionen zu trennen, gleichviel, wo sie sich befinden mögen. Dieses Instrument (siehe Fig. 54), besteht aus einem platten Haken, welcher äusserst fein, wiewohl nicht schneidend nach allen Seiten hin zugeschärft ist. Der vordere Theil des Hakens kann als Spatel beim Vordringen unter den Pupillarrand benutzt werden, der concave Theil dagegen dient zur Loslösung der seitlichen und das zurückgebogene Endstück zur Loslösung derjenigen Synechien, welche der Cornealwunde sehr nahe oder unter derselben liegen. An dieser Stelle kann auch die Umkehrung des Instrumentes am leichtesten bewerkstelligt werden, wenn man die ganze Peripherie des Pupillarrandes umkreisen will, weil hier nur der eine Schenkel in der Augenkammer liegt und daher eine Drehung mit weniger excursiver Bewegung möglich wird**).

Mit Hülfe dieses letzteren Instrumentes ist nun die Vollendung der Operation selbst in den allerschwierigsten Fällen durch einmaliges Einführen desselben ermöglicht, und es wird die Gefahr nachfolgender Entzündung wesentlich dadurch verringert.

Nach vollendeter Operation werden einige Tropfen Atropinlösung in das Auge instillirt und dem Kranken ein bis zwei Tage lang die ruhige Rückenlage in einem völlig verdunkelten Zimmer anempfohlen. In dringenden Fällen sollen sogar die Atropin-Einträufelungen, wenn keine Intoxications-Erscheinun-

*) Archiv für Ophthalm. Bd. VIII. Abth. 1. S. 354. Berlin 1861.

**) Die Länge des Hakentheiles beträgt 3 MM., die Breite desselben an seiner Oeffnung 2,5 MM., und an seiner Umbiegungsstelle 1,5 MM., die Fläche des Spateltheiles 1,5 MM., die Oeffnung des Schenkels am Ende des Hakens 1,5 MM., der Durchmesser jedes Schenkels 0,5 MM.

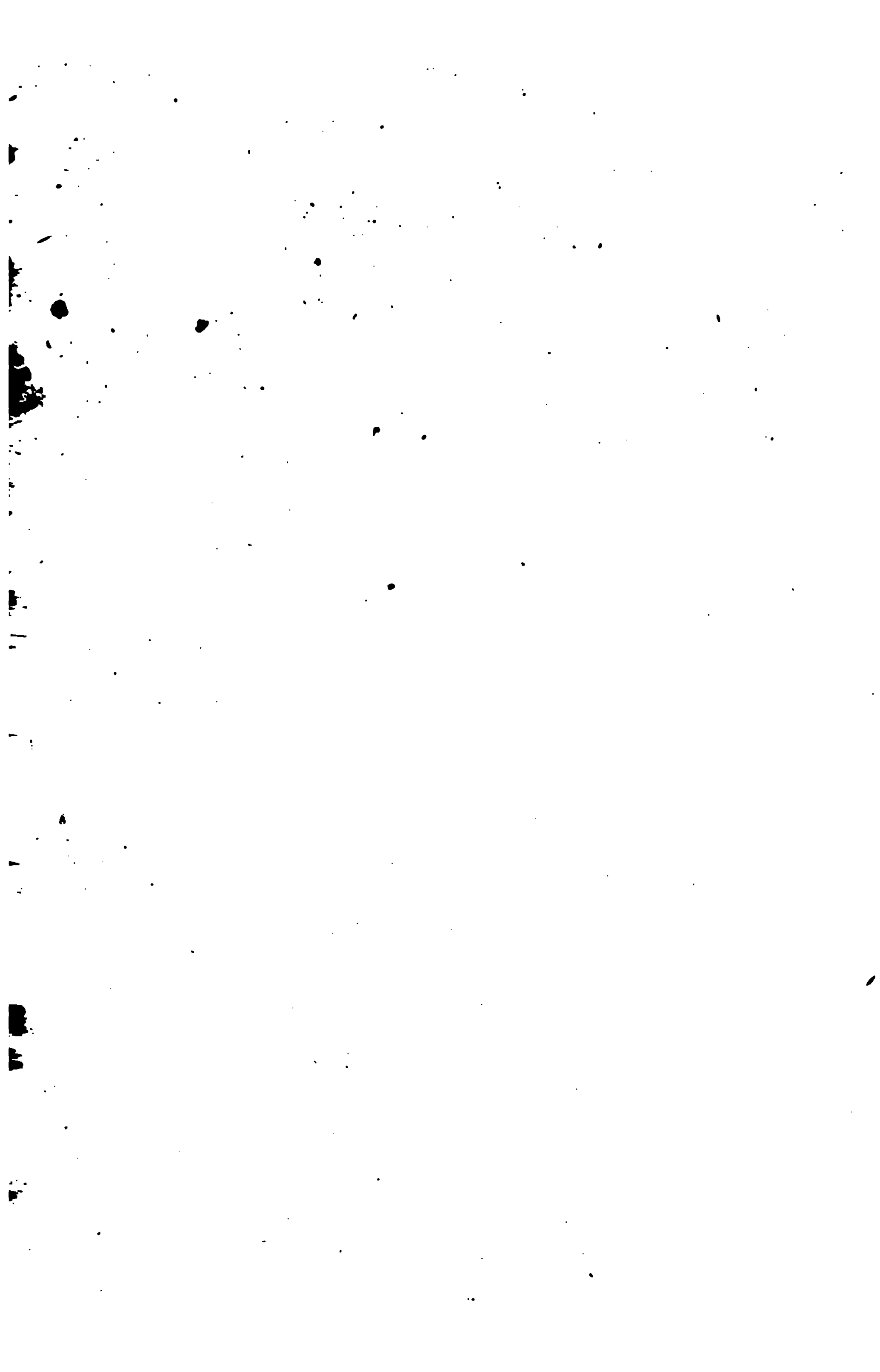
gen auftreten, von 10 zu 10 Minuten, sechs Stunden lang fortgesetzt werden, denn eine — oft schwer zu erzielende — Erweiterung der Pupille und folgeweise Dislocation der beiden von einander getrennten Verwachsungsstellen ist unumgänglich nothwendig, wenn die Wiederverwachsung an derselben Stelle und daher die völlige Erfolglosigkeit der Operation verhütet werden soll. Eine voreilige Application kalter Ueberschläge wird dagegen dringend widerrathen.

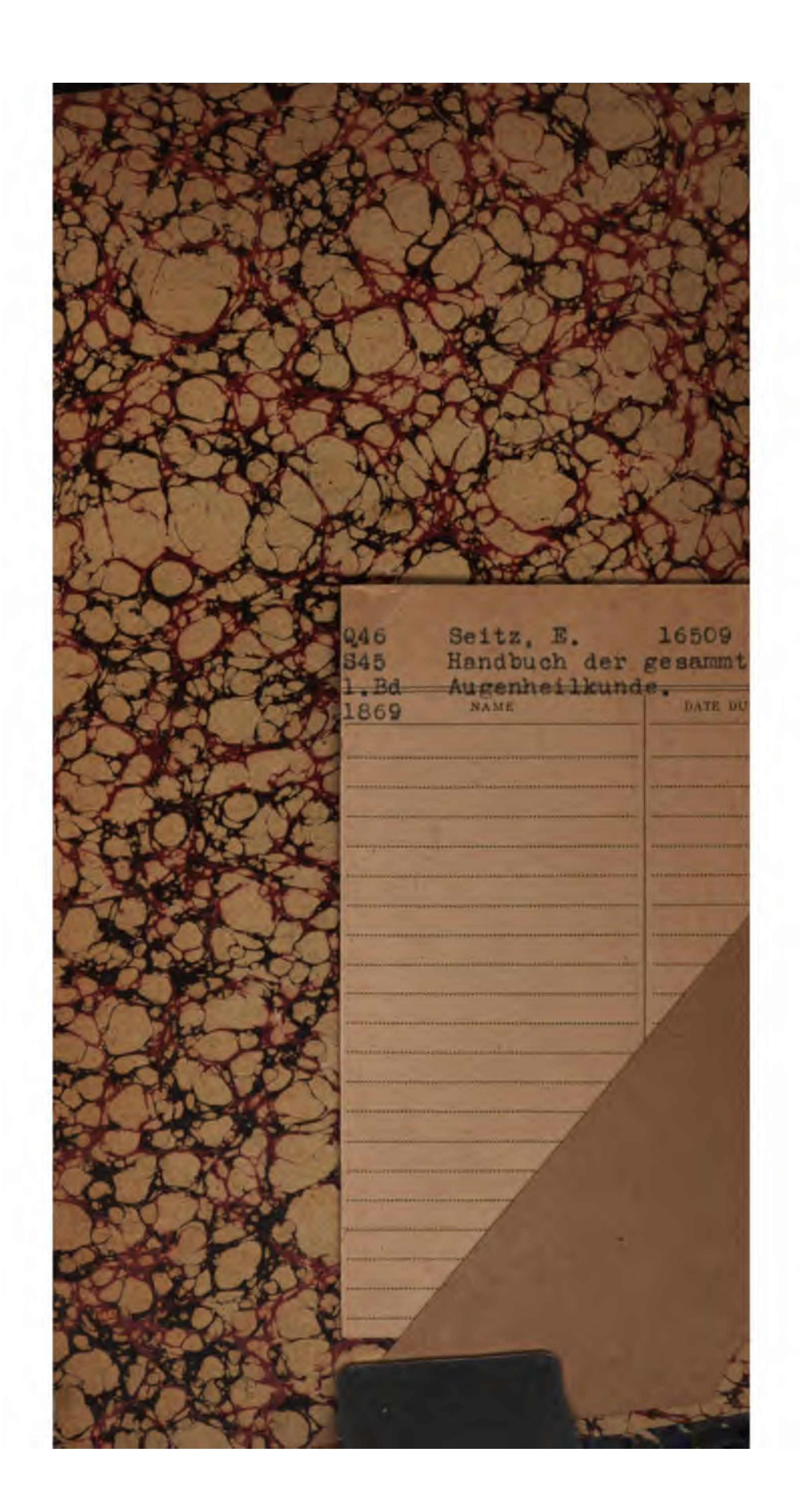
Von den übeln Ereignissen bei dieser Operationsmethode lässt sich nach den bisherigen noch nicht sehr ausgedehnten Erfahrungen etwas Allgemeines kaum angeben.

Eine Verletzung der Linsenkapsel, eine Blutung oder Dialyse der Iris oder eine Verschlimmerung des Zustandes durch Vermehrung der Synechien hat Adolf Weber bei seinen Operationen niemals beobachtet. Dagegen sind ihm allerdings bei Operationen nach zu frischen entzündlichen Zufällen wiederholte Wiederverwachsungen an der Verlöthungsstelle vorgekommen. Weber warnt daher dringend davor, die Operation während des entzündlichen Stadiums der Iritis vorzunehmen. Auch Streatfeild hat nur in zwei oder drei Fällen eine Verschlimmerung des Zustandes beobachtet und in einzelnen Fällen ein völlig erfolgloses Resultat erhalten; bei einigen seiner Patienten war dagegen die Besserung des Sehvermögens in Folge der glücklich gelösten Verwachsungen sehr erheblich.









Q46 Seitz, E. 16509
S45 Handbuch der gesammt
1.Bd Augenheilkunde.
1869
NAME
DATE DU

